الطبعة الثانية

إنتاج اللبن واللحم من المراعي

تأليف

ج.م. ويلكنسون



مراجعة

أ.د. ايهاب على هلالى

سلام الشربينى

محمد

عبد الحكيم

رى اسماعيل

مرجع هام للزراع والمربى والمتخصص

الدار العربية للنشر والتوزيع

الطبعة الثانية

إنتاج اللبن واللحم من المراعى

تأليف

ج.م. ويلكنسون

ترجمة

أ.د. أحمد عبد السلام الشربينى
أستاذ تكنولوجيا الصوف
كلية الزراعة - جامعة الأزهر

أ.د. على عباس محمد
أستاذ فسيولوجيا الحيوان
كلية الزراعة - جامعة الأزهر

أ.د. نبيل فهمى عبد الحكيم
أستاذ الدواجن
كلية الزراعة - جامعة الأزهر

د. عبد الحميد قدرى إسماعيل
أستاذ تربية الحيوان
كلية الزراعة - جامعة الأزهر

مراجعة

أ.د. إيهاب على هلالى
أستاذ تغذية الحيوان
ورئيس قسم الإنتاج الحيوانى
كلية الزراعة - جامعة الأزهر



الدار العربية للنشر والتوزيع

١٩٩٦

حقوق النشر

☐ الطبعة الأجنبية

English Edition
Granada Technical Books
Granada Publishing Ltd.
8 Grafton Street, London W1X3LA

First published in Great Britain by
Granada Publishing 1989

☐ الطبعة العربية

Arabic Edition

الطبعة العربية ١٩٩٦

للدار العربية للنشر والتوزيع

٣٢ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة

تليفون ٢٦٢٥١٥٢ - فاكس ٢٦٢٣٣٧٧

مقدمة الناشر

يتزايد الاهتمام باللغة العربية فى بلادنا يومًا بعد يوم ، ولاشك أنه فى الغد القريب ستستعيد اللغة العربية هيبتها التى طالما امتهنت وأذلت من أبنائها وغير أبنائها ، ولا ريب فى أن إذلال لغة أية أمة من الأمم هو إذلال ثقافى وفكرى للأمة نفسها ، الأمر الذى يتطلب تضافر جهود أبناء الأمة رجالًا ونساءً ، طلابًا وطالبات ، علماء ومثقفين ، مفكرين وسياسيين فى سبيل جعل لغة العروبة تحتل مكانتها اللائقة التى اعترف المجتمع الدولى بها لغه عمل فى منظمة الأمم المتحدة ومؤسساتها فى أنحاء العالم ؛ لأنها لغة أمة ذات حضارة عريقة استوعبت — فيما مضى — علوم الأمم الأخرى ، وصهرتها فى بوتقتها اللغوية والفكرية ؛ فكانت لغة العلوم والآداب ، ولغة الفكر والكتابة والمخاطبة .

إن الفضل فى التقدم العلمى الذى تنعم به دول أوروبا اليوم يرجع فى واقعه إلى الصحوة العلمية فى الترجمة التى عاشتها فى القرون الوسطى . فقد كان المرجع الوحيد للعلوم الطبية والعلمية والاجتماعية هو الكتب المترجمة عن العربية لابن سينا وابن الهيثم والفارابى وابن خلدون وغيرهم من عمالقة العرب . ولم ينكر الأوروبيون ذلك ، بل يسجل تاريخهم ما ترجموه عن حضارة الفراعنة والعرب والإغريق ، وهذا يشهد بأن اللغة العربية كانت مطواعة للعلم والتدريس والتأليف ، وأنها قادرة على التعبير عن متطلبات الحياة وما يستجد من علوم ، وأن غيرها ليس بأدق منها ، ولا أقدر على التعبير . ولكن ما أصاب الأمة من مصائب وجمود بدأ مع عصر الاستعمار التركى ، ثم البريطانى والفرنسى ، عاق اللغة من النمو والتطور ، وأبعدها عن العلم والحضارة ، ولكن عندما أحس العرب بأن حياتهم لابد من أن تتغير ، وأن جمودهم لابد أن تدب فيه الحياة ، اندفع الرواد من اللغويين والأدباء والعلماء فى إنماء اللغة وتطويرها ، حتى أن مدرسة قصر العينى فى القاهرة ، والجامعة الأمريكية فى بيروت درَّستا الطب بالعربية أول إنشائهما . ولو تصفحنا الكتب التي ألفت أو تُرجمت يوم كان الطب يدرس فيها باللغة العربية لوجدناها كتبًا ممتازة لا تقل جودة عن أمثالها من كتب الغرب فى ذلك الحين ، سواء فى الطبع ، أو حسن التعبير ، أو براعة الإيضاح ، ولكن هذين المعهدين تنكرا للغة العربية فيما بعد ، وسادت لغة المستعمر ، وفرضت على أبناء الأمة فرضًا ، إذ رأى الأجنبى أن فى خنق اللغة مجالًا لعرقلة تقدم الأمة العربية . وبالرغم من المقاومة العنيفة التى قابلها ، إلا أنه كان بين المواطنين صنائع سبقوا الأجنبى فيما يتطلع إليه ، فتفننوا فى أساليب التملق له اكتسابًا لمرضاته ، ورجال تأثروا بحملات المستعمر الظالمة ، يشككون فى قدرة اللغة العربية على استيعاب الحضارة الجديدة ، وغاب عنهم ما قاله الحاكم الفرنسى لجيشه الزاحف إلى الجزائر : « علموا لغتنا وانشروها حتى نحكم الجزائر ، فإذا حَكمت لغتنا الجزائر ، فقد حكمناها حقيقة . »

فهل لى أن أوجه نداءً إلى جميع حكومات الدول العربية بأن تبادر — فى أسرع وقت ممكن — إلى اتخاذ التدابير ، والوسائل الكفيلة باستعمال اللغة العربية لغة تدريس فى جميع مراحل التعليم العام ، والمهنى ، والجامعى ، مع العناية الكافية باللغات الأجنبية فى مختلف مراحل التعليم لتكون وسيلة الاطلاع على تطور العلم والثقافة والانفتاح على العالم . وكلنا ثقة من إيمان العلماء والأساتذة بالتعريب ، نظراً لأن استعمال اللغة القومية فى التدريس ييسر على الطالب سرعة الفهم دون عائق لغوى ، وبذلك تزداد حصيلته الدراسية ، ويُرتفع بمستواه العلمى ، وذلك يعتبر تأصيلًا للفكر العلمى فى البلاد ، وتمكيناً للغة القومية من الازدهار والقيام بدورها فى التعبير عن حاجات المجتمع ، وألفاظ ومصطلحات الحضارة والعلوم .

ولا يغيب عن حكومتنا العربية أن حركة التعريب تسير متباطئة ، أو تكاد تتوقف ، بل تُحارب أحيانًا ممن يشغلون بعض الوظائف القيادية فى سلك التعليم والجامعات ، ممن ترك الاستعمار فى نفوسهم عُقدًا وأمراضًا ، رغم أنهم يعلمون أن جامعات إسرائيل قد ترجمت العلوم إلى اللغة العبرية ، وعدد من يتخاطب بها فى العالم لا يزيد على خمسة عشر مليون يهوديًّا ، كما أنه من خلال زياراتى لبعض الدول ، واطلاعى وجدت كل أمة من الأمم تدرس بلغتها القومية مختلف فروع العلوم والآداب والتقنية ، كاليابان ، وإسبانيا ، ودول أمريكا اللاتينية ، ولم تشكك أمة من هذه الأمم فى قدرة لغتها على تغطية العلوم الحديثة ، فهل أمة العرب أقل شأنًا من غيرها ؟!

وأخيرًا .. وتمشيًا مع أهداف الدار العربية للنشر والتوزيع ، وتحقيقًا لأغراضها فى تدعيم الإنتاج العلمى ، وتشجيع العلماء والباحثين فى إعادة مناهج التفكير العلمى وطرائقه إلى رحاب لغتنا الشريفة ، تقوم الدار بنشر هذا الكتاب المتميز الذى يعتبر واحدًا من ضمن ما نشرته – وستقوم بنشره – الدار من الكتب العربية التى قام بتأليفها نخبة ممتازة من أساتذة الجامعات المصرية المختلفة .

وبهذا ... ننفذ عهدًا قطعناه على المُضِىِّ قُدُمًا فيما أردناه من خدمة لغة الوحى ، وفيما أراده الله تعالى لنا من جهاد فيها .

وقد صدق الله العظيم حينما قال فى كتابه الكريم ﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُه والمؤمنون ، وستُرَدّون إلى عالِمِ الغيب والشَّهَادَة فيُنبئكم بما كُنْتُم تَعْمَلون ﴾ .

محمد دربالة

الدار العربية للنشر والتوزيع

مقدمة الطبعة العربية

شهدت السنوات الأخيرة اهتماماً كبيراً بالمشاكل الزراعية فى العالم ، وذلك لوجود علاقة قوية ومباشرة بين الزراعة - بمفهومها العام - وبين ما تحتاجه الشعوب من الغذاء الصحيح والملابس والمساكن الملائمة . ولقد أضافت مشكلة تزايد السكان أبعاداً جديدة لهذه المشاكل على المستوى العالمى ، الأمر الذى يتطلب حلولا سريعة لزيادة إنتاج وتوزيع الحاصلات الزراعية والحيوانية المختلفة . وبدراسة خريطة العالم الزراعية يتضح أن جزءاً صغيراً نسبياً قد تخصص فيما يسمى بالنظام الزراعى الكثيف ، كما هو الحال فى مناطق زراعة الأرز فى الصين والهند ، ومناطق الحقول الخصبة فى الدانمرك ، ومنطقة زراعة الذرة فى الولايات المتحدة الأمريكية . وإلى جانب ذلك .. يوجد جزء كبير نسبياً قد تخصص فيما يسمى بنظام الزراعة غير الكثيفة ، وهذه المناطق تشمل باقى الأراضى المستغلة فى الزراعة ، ثم أخيراً يتضح أن مساحات شاسعة جداً من العالم غير مستغلة فى أى إنتاج زراعى ، وذلك إما لأنها صحراء جرداء ، أو لأنها مناطق غابات إستوائية كثيفة أو مناطق باردة جداً ومتجمدة معظم أوقات السنة .

ومما سبق تبين لنا أن مناطق الزراعة الكثيفة هى التى تمد العالم بمعظم احتياجاته من الحاصلات الزراعية ، والتى تكون على صورة منتجات نباتية ، أما مناطق الزراعة غير الكثيفة ، فهى التى تمد العالم بمعظم احتياجاته من المنتجات الحيوانية ، كما أنها تمد مناطق الزراعة الكثيفة بما يلزمها من الحيوانات التى تحتاجها ، إما للعمل ، أو حيوانات التسمين ، أو ماشية اللبن .

وَلمَّا كانت تربية الحيوانات المزرعية تعتمد أساساً فى تغذيتها على المنتجات النباتية ، نجد أن مناخ المنطقة - وعلى الأخص درجة الحرارة وكمية الأمطار - يتحكم إلى حد كبير فى مدى انتشار الحيوانات كماً ونوعاً فى المناطق المختلفة من العالم ، لذلك فإنه لمن الضرورى عند القيام بتخطيط مشاريع لزيادة وتنمية الإنتاج الحيوانى فى بلد ما أن يوضع فى الاعتبار مدى توافق أو ملاءمة الأنواع المختلفة للحيوانات لظروف البيئة موضع الدراسة ، خاصة إذا ما كان من الضرورى الاستفادة من الحيوانات ذات الإنتاج العالى بحالتها الأصلية فى بيئة مغايرة ، حيث إنه من المعروف أن بعض الحيوانات تلاءمه البيئة الباردة ، والبعض الآخر تلائمه البيئة المعتدلة ، كما أن هناك مجموعة ثالثة تلائمها البيئة الإستوائية . وتختلف الحيوانات اختلافاً بيناً فى قدرتها على الرعى ، فنجد أن البعض يستطيع أن يعيش وينتج تحت ظروف المراعى غير الكثيفة غير أن البعض الآخر يتطلب المراعى الكثيفة إلى جانب مواد العلف الإضافية المكملة التى تقدم على صورة مركزة إذا كان لابد لها من أن تنتج إنتاجاً عالياً . ومن المعروف أيضاً أن الحيوانات التى نشأت فى مناطق الرعى الفقيرة تتصف

بكفاءتها العالية فى تحويل الأعشاب والحشائش الفقيرة فى قيمتها الغذائية إلى محصول حيوانى مفيد للإنسان اقتصادياً . والغريب فى الأمر أن مثل هذه الحيوانات تكون ذات قيمة اقتصادية محدودة إذا ما نقلت لتعيش وتنتج فى بيئة غنية بمصادرها الغذائية ، حيث إن هذه الحيوانات نشأت تحت ظروف أدت إلى انتخابها طبيعياً ، فتركزت فيها صفة الخصوبة العالية وتَحَمُّل الظروف القاسية ، ولم تتركز فيها صفات الإنتاج العالى . وإنه لمن دواعى الأسف الشديد أن المشتغلين بشئون الإنتاج الحيوانى لم يعطوا موضوع مقدرة الحيوانات الزراعية المختلفة على التلاؤم فى البيئات المختلفة حقه ، رغم أهميته البالغة ، خاصة فى معظم الدول النامية ذات المناخ الحار أو الشبه حار ، والتى تفتقر – فى نفس الوقت – إلى المنتجات الحيوانية بصفة عامة ، والتى تكلف الدول مبالغ كبيرة من العملات الحرة لاستيراد ما يسد حاجتها من هذه المنتجات .

الأستاذ الدكتور

إيهاب على هلالى

أستاذ ورئيس قسم الإنتاج الحيوانى

بكلية الزراعة – جامعة الأزهر

مقدمة الطبعة الأجنبية

يتناول هذا الكتاب تحويل المراعى – وهى أحد أهم المحاصيل الزراعية – إلى منتجات لبنية ولحمية للاستهلاك الآدمى . وهو يركز على ما يمكن تحقيقه فى المزارع التجارية ، إلى جانب تركيزه على المعلومات الحديثة المستقاة من أبحاث أراضى المراعى ، والتقدم الحادث فى هذا المجال .

ويعنى الربح من الإنتاج الحيوانى – على المراعى – تقليل الفاقد عن طريق مواءمة نوعية نباتات المراعى ، ومدى توافرها مع احتياجات الحيوان فى جميع الأوقات . كما أنه يعنى أيضاً مراعاة تقليل الفاقد خلال عمليات حفظ محاصيل المراعى على هيئة سيلاج أو دريس . كما يتعرض الكتاب إلى الأساليب المختلفة لتحسين نوعية وخواص محاصيل المراعى منخفضة الجودة خلال عمليات الحفظ .

وتعتبر قدرات الاستغلال الأمثل لمصادر المراعى القيمة فى المناطق المعتدلة كبيرة للغاية ، لدرجة أن مزارع المراعى النشط يمكنه أن يجد حيزًا لا بأس به لتحسين إنتاجيته .

وعندما طبقت الضوابط الاقتصادية لكبح جماح الإنتاج الفائض فى المجتمع الأوروبى فى خلال الثمانينات ، أصبح المناخ الاقتصادى لإنتاج اللبن واللحم من المراعى أقل جاذبية . إلا أن قيمة المراعى – بصفة عامة – كغذاء منخفض التكاليف نسبيًا للحيوانات المجترة لا يمكن إنكارها . ففى المناطق التى تنمو فيها نباتات المراعى بصورة جيدة تزداد نسبة مشاركة هذه النباتات فى تغطية الاحتياجات الغذائية الكلية للحيوان .

ويركز هذا الكتاب أساسًا على الرعاية المثلى لمحاصيل المراعى ، خاصة إذا ما كانت ترعى وتحفظ للاستخدام خلال فترة الشتاء . كما يعتنى الكتاب أيضاً بموضوع تكامل البقوليات مع محاصيل المراعى الأخرى فى أراضى المراعى ، خاصة عند إنتاج الحملان . حيث ثبت أن أعلى الهوامش الربحية يمكن تحقيقها باستخدام كفاءة حيوانية مرتفعة ، مع استخدام استثمارات منخفضة نسبيًا .

وأود أن أسجل عظيم امتنانى للسيد/ دنيس شمبرلين رئيس تحرير مجلة المزارعين الأسبوعية ، والسيد/ بيتر جونس مساعد رئيس التحرير لمساعداتهما فى الإعداد لهذا الكتاب ، الذى وضع على أساس سلسلة من المقالات التى نُشِرَتْ بمجلة المزراعين الأسبوعية ، كجزء من حملة « الربح من المراعى ٨٣ » . وقد نشرت هذه المقالات فى مجلة المزارعين الأسبوعية خلال الفترة من فبراير ، إلى ديسمبر عام ١٩٨٣ . وقد تم نسخ العديد من الرسوم الإيضاحية والصور التى يتضمنها هذا الكتاب بتصريح من مجلة المزارعين الأسبوعية .

وقد أمدتنى زوجتى كيرول بكل العون المادى والمعنوى خلال فترة قيامى بهذا المشروع . فبدون مساعدتها وتشجيعها ؛ لما تمكنت من الوفاء بالعديد من الارتباطات الهامة الخاصة بهذا الكتاب . وقد كانت تقوم بكتابة أصول هذا الكتاب حتى ساعات متأخرة من الليل ، دون كلل ، وبالقليل من الأخطاء . وأمّا تلك الأخطاء التى تظهر فى هذا الكتاب ، فهى أخطائى وليست أخطاءها .

ج.م. ويلكنسون

المحتويات

الإختصـــارات

ADAS	مركز التطوير الزراعى والخدمة الاستشارية
BGS	الجمعية البريطانية لأراضى المراعى
BRA	رابطة تسجيل ماشية اللحم
DM	المادة الجافة
EHF	مزرعة رعاية الحيوان التجريبية
GJ	جيجاجول (= ١٠٠٠ ميجاجول)
GRI	معهد أبحاث أراضى المراعى
ha	هكتار (٢,٤٧١ فدان)
HMSO	مكتب محفوظات جلالة الملكة
ICI	الشركة الملكية للصناعات الكيميائية
MAFF	وزارة الزراعة السمكية والغذاء
ME	الطاقة الممثلة
MLC	لجنة اللحوم والحيوان الزراعى
MMB	هيئة تسويق الألبان
MJ	ميجاجول (= ١٠٠٠ جول)
N	نيتروجين
NH_3-N	نترات الأمونيا
NIAE	المعهد القومى للهندسة الزراعية
pH	مقياس الحموضة والقلوية - ٧ متعادل - أعلى من ٧ قلوى - أقل من ٧ حمضى
UME	الطاقة الممثلة المستخدمة

تحويل :

لتحويل كجم/ هكتار إلى وحدات/ فدان يضرب فى ٠,٨

الفصل الاول

مكونات النجاح
Components of Success

النجاح وكيفية تحقيقه
Success and how to achieve it

تعنى كلمة النجاح فى هذا الكتاب الربح المادى من الاستخدام الأمثل للأرض ورأس المال والعمل لإنتاج اللبن واللحم أو الحملان . ولكن لماذا يوجد مزارعون أكثر نجاحاً من غيرهم ؟ هل هم أفضل فى قدراتهم التجارية أو أكثر خبرة فنية ، أم أنهم أكثر حظاً فقط لامتلاكهم الوفير من الأراضى الجيدة ورأس المال والعمالة ؟.

وقد أوضحت دراسات هيئة تسويق الألبان (MMB) ولجنة اللحوم والماشية (MLC) على منتجى الألبان واللحوم والحملان المسجلين فى المملكة المتحدة أن النجاح المادى المقاس بالهوامش الربحية الكلية يرتبط بدرجة وثيقة بالقدرات الفنية . ويدل هذا على أن الطريق إلى الهوامش الربحية الكلية المرتفعة فى إنتاج اللحوم والحملان سيكون من خلال الأداء المحسَّن ، وكذلك من خلال البراعة فى عمليات بيع وشراء القطعان .

وفى إنتاج الألبان أرجعت هيئة تسويق الألبان (MMB) الوصول إلى الهوامش الربحية الكلية المرتفعة إلى عوامل الربح والدخل من الرعاية والاستثمار والعائد على رأس المال المستغل ، فالهوامش الربحية الكلية الجيدة أمكن تحقيقها من خلال الإنتاج العالى للبن من البقرة والاستهلاك المرتفع للأغذية المركزة بالنسبة للبقرة الواحدة والاستهلاك العالى للنِّيتروجين بالنسبة للهكتار من الأرض . وعلى أية حال فقد ازداد معدل الحمولة الحيوانية بدرجة كافية ، حتى أن التكاليف الكلية المتغيرة بالنسبة للبقرة لم تتزايد ، بالرغم من ارتفاع تكاليف الأغذية المركزة . وعلى العكس .. أوضحت دراسة للمزارع المتخصصة فى إنتاج الألبان على أراضى المراعى أنه يمكن خفض تكاليف الأغذية المركزة لتحسين الهوامش الربحية بالنسبة للهكتار من الأرض عن طريق السهماح بالاعتماد الأكبر على المرعى ، دون الضرورة لخفض معدل الحمولة الحيوانية . وقد انعكس التحسن فى هامش الربح على هيئة زيادة فى الدخل وارتفاع كبير للعائد من رأس المال .

وقد استخلص السيد أ. ولش (مرجع رقم ١) – من دراسته التى نشرت فى ذكرى ركس باترسون لأعلى أربع وثلاثين مزرعة من مزارع الألبان التى تعتمد فى إنتاجها على المراعى الآتى : « أن الاستخدام الأمثل للمرعى يعتمد على الإيمان بقدرته على القيام بدور متزايد فى تغذية قطيع ماشية اللبن . مثل هذا المفهوم يمكن أن ينبع فقط من نمو المرعى بكمية كافية ، وظهوره للحيوان فى حالة مُرْضِيةَ من ناحية النمو والنوعية . »

إنتاج اللبن من المرعى
Milk from grass

قدَّر قسم خدمات الإدارة المزرعية (FMS) – التابع لهيئة تسويق الألبان (MMB) – التكاليف الكلية الإنتاجية لما يزيد عن ١١٠٠ قطيع من ماشية اللبن فى إنجلترا وويلز . وقد تم عمل تقييم أكثر تفصيلاً للأداء المالى على عينة شملت ١٠٠ قطيع متخصص من قطعان ماشية اللبن (مرجع رقم ٢) . بالإضافة إلى هذا تم تحليل ومقارنة أداء المزارع المتخصصة فى الإنتاج على المراعى بالنسبة لأداء أعلى ٢٥٪ من المزارع التى تم تقدير التكاليف الكلية لإنتاجيتها بواسطة قسم خدمات الإدارة المزرعية (FMS) والتى تم اختيارها على أساس الربح بالنسبة للهكتار من الأرض (مرجع رقم ٣) . وتعطى هذه التقارير مجتمعةً الفرصة للرؤية الواضحة للأداء الفنى والمالى ، مما يسمح بالحصول على إجابات لبعض الأسئلة مثل : « ما هو الفرق بين القطعان الممتازة والمتوسط ؟ كيف تعطى هذه القطعان هوامشها الربحية الزائدة ؟ هل تعطى القطعان الممتازة هوامش ربحية أعلى بالنسبة للبقرة وبالنسبة للهكتار من الأرض ؟ ما هو مقدار الربح المادى من إنتاج اللبن فى مناطق النمو الجيد للمراعى ؟ »

فى جدول (١ – ١) مقارنة الأداء الفنى والهوامش الربحية الكلية بين الربع الأعلى من مزارع خدمات الإدارة المزرعية والمتوسط . يتضح من الجدول أن إنتاج البقرة الواحدة من القطعان الممتازة من اللبن كان أعلى من المتوسط ، كما أن استهلاكها من الأغذية المركزة كان أعلى نسبياً من المتوسط . ويتضح – بصورة معنوية أيضاً – أن زيادة استخدام المزارعون للتسميد بالنِّيتروجين ، إلى جانب رفع الحمولة الحيوانية للأراضى قد أدى إلى خفض تكاليف التغذية بالنسبة للبقرة الواحدة نسبياً ، بالرغم من زيادة تكاليف التسميد للهكتار من الأرض .

وكنتيجة لهذا .. وللدخل المرتفع من مبيعات اللبن ، كان هامش الربح الكلى بالنسبة للبقرة أعلى بمقدار ٧٤ جنيهاً استرلينياً . ونظراً لأن معدل الحمولة الحيوانية كان مرتفعاً ، فقد حققت القطعان الممتازة هامش ربح كلى مقداره ٣٦٨ جنيه استرلينى بالنسبة للهكتار الواحد من الأرض .

ومكونات هذا النجاح واضحة .. ففى جدول (١ – ٢) يمكن ملاحظة نسبة مساهمة العوامل الفنية والمالية المختلفة فى هامش الربح الإضافى للهكتار من الأرض الذى تحققه القطعان الممتازة . ونظراً لعدم الاختلاف الكبير فى تكاليف التغذية والأعلاف بالنسبة للبقرة الواحدة ، فإن هذه

العوامل تساهم بدرجة قليلة فى الهوامش الربحية الإضافية . كما يتضح التأثير الكبير لمعدل الحمولة الحيوانية ومعدل إنتاج البقرة الواحدة من اللبن على تحقيق هامش ربح أعلى بالنسبة للهكتار من الأرض ، حيث يرجع ٩٤٪ من الفرق بين القطعان الممتازة والمتوسط إلى هذين العاملين .

جدول ١ – ١ : مقارنة القطعان الممتازة بالمتوسط خلال الفترة من ١٩٨١ – ١٩٨٢

	المتوسط	القطعان الممتازة*
إنتاج اللبن (لتر/بقرة)	٥٢٧٢	٥٧٤٨
الأغذية المركزة (طن/بقرة)	١,٧٦	١,٨٢
(كجم/لتر)	٠,٣٣	٠,٣٢
تكاليف الأغذية المشتراه (جنيه استرلينى/بقرة)	٢٤٢	٢٤٨
النيتروجين (كجم/هكتار)	٢٤٦	٢٩٩
تكاليف العلف (جنيه استرلينى/بقرة)	٥٦,٥	٥٢,٢
هامش الربح الكلى (جنيه استرلينى/بقرة)	٣٩١	٤٦٥
(جنيه استرلينى/هكتار)	٧٨١	١١٤٩

* أفضل ٢٥٪ من القطعان مختارة على أساس هامش الربح الكلى بالنسبة للهكتار الواحد من الأرض . وتعطى القطعان الممتازة إنتاجاً عالياً من اللبن ، ولكن تكاليف الغذاء والأعلاف بالنسبة للبقرة الواحدة مماثلة للمتوسط ، وتحتاج القطعان الممتازة إلى تسميد أكثر بالنيتروجين للمراعى الموجودة فيها . ومعدل الحمولة الحيوانية فيها ٢,٥ وحدة حيوانية/هكتار ، بالمقارنة بالمعدل المتوسط ٢ وحدة حيوانية/هكتار .

لم تتحقق الزيادة فى إنتاج اللبن فى القطعان الممتازة بزيادة التغذية على الأغذية المركزة ، حيث كان معدل التغذية منخفضاً نسبياً (٠,٣٢ كجم/لتر من اللبن) فى القطعان الممتازة بالمقارنة بالمعدل (٠,٣٣ كجم/لتر) للمتوسط . ومن الواضح أن هناك عدداً من العوامل المسئولة عن الإنتاج المرتفع ، ومنها إمكانية نمو القطعان الممتازة على أراضى أخْصَب . إلى جانب ارتفاع قدرات المربى والقدرات الإنتاجية للبقرة عن المتوسط .

وفى بعض المزارع – وخاصة فى المناطق التى ينمو فيها العشب بصورة محدودة لقلة معدل الأمطار – لا يوجد مجال لزيادة إنتاج اللبن وهامش الربح بالنسبة للهكتار من الأرض ، بخلاف زيادة التغذية على المركزات لتقليل الاحتياج إلى العشب ، حيث تعنى الزيادة فى الاعتماد على المرعى تقليل معدلات الحمولة الحيوانية . وبصفة عامة تنتج مثل هذه المزارع محاصيل زراعية . وهناك اتجاهات لزيادة معدلات الحمولة الحيوانية حتى يمكن زراعة مساحة أكبر بالمحاصيل التجارية .

وعلى العكس ، فالمزارعون فى المناطق التى ينمو فيها العشب بصورة جيدة قد يكون لهم اتجاهات مختلفة . فإذا كانت المزرعة كلها أعشاب ، فإن أى استثمارات أخرى – بخلاف إنتاج اللبن – قد تكون غير مربحة ، بل قد يكون هناك أيضاً قيود على التوسع فى قطيع الماشية ، نظراً لقلة العمالة أو رأس المال المحدود .

جدول ١ - ٢ : نسبة مساهمة العوامل الفنية والمالية المختلفة فى هامش الربح الكلى الإضافى بالنسبة للهكتار من الأرض فى القطعان الممتازة .

ارتفاع معدل الحمولة الحيوانية	٥٩
ارتفاع إنتاج البقرة الواحدة من اللبن	٣٥
ارتفاع سعر اللتر من اللبن	٣
انخفاض سعر الأغذية المركزة وحجم الأغذية المشتراه بالنسبة للبقرة الواحدة	- ٣*
انخفاض سعر الأعلاف بالنسبة للبقرة الواحدة	٢
عوامل أخرى	٤

* تدل القيمة السالبة على ارتفاع التكاليف بالنسبة للقطعان الممتازة . ويرجع ٩٤٪ من هامش الربح الكلى الإضافى بالنسبة للهكتار من الأرض إلى ارتفاع معدل الحمولة الحيوانية وارتفاع إنتاج البقرة الواحدة من اللبن معاً .

وقد أوضح تقرير هيئة تسويق الألبان (MMB) - مرجع رقم ٣ - عن الأداء المالى لمزارعى المراعى المتخصصين الذين ينتجون الألبان باعتماد كبير نسبيًّا على العشب أن قطعانهم كانت أكبر . ولكن إنتاج البقرة الواحدة من اللبن كان أقل من إنتاج الأبقار فى الربع الممتاز من قطعان خدمات الإدارة المزرعية (FMS) . فاستهلاك الأغذية المركز كان يزيد عن الطن تقريباً بالنسبة للبقرة الواحدة ، وعند مستوى ٠,٢١ كجم/لتر كان يماثل المتوسط (٠,٢٣) الخاص بأفضل منتجى الألبان على أراضى المراعى الذين تم ذكرهم فى الدراسة الخاصة بذكرى ركس باترسون . وكان معدل الحمولة الحيوانية أقل من ذلك الخاص بأفضل قطعان خدمات الإدارة المزرعية (FMS) ، بالرغم من الاستخدام المستمر للتسميد بالنيتروجين بالنسبة للهكتار من الأرض ، بسبب الاعتماد الكبير على المرعى بواسطة قطعان المراعى المتخصصة (انظر جدول ١ - ٣) .

وبالنظر للأداء المالى لمزارع العشب كما هو موضح فى جدول (١ - ٤) ، يتضح أن المتوسط العام لهامش الربح الكلى للمزرعة كان أكبر من ذلك الخاص بأفضل قطعان خدمات الإدارة المزرعية (FMS) . ولكن الربح بالنسبة للهكتار من الأرض كان متماثلا بدرجة كبيرة . وقد كان الحجم الأكبر للقطيع (يزيد بمقدار ٣٠ بقرة) ، مرتبطاً بتكاليف أعلى للعمالة ، بالرغم من أن النفقات العامة كانت متماثلة تمامًا . وعند إزالة هذا الفرق فى تكاليف العمالة - كما هو الحال عند حساب الدخل من الرعاية والاستثمار - يظهر تَمَيُّز مزارع العشب مرة أخرى بصورة واضحة ، كانعكاس لانخفاض التكاليف المتغيرة . ويرتبط هذا بالتالى بِعَائِدٍ أعلى من رأس المال المستثمر .

وبناء على هذا تخفض قطعان المراعى المتخصصة من مدخلاتها الاستثمارية ، وتضحى بالحد الأعلى لإنتاج اللبن ، ولكنها تعطى مستوى من الربح يماثل ذلك المستوى الخاص بأفضل قطعان خدمات الإدارة المزرعية (FMS) . ويعتبر رفع الإنتاج - بصورة اقتصادية بهدف زيادة الربح ، مع الاحتفاظ فى نفس الوقت بالدخل المتميز من الرعاية والاستثمار والعائد على رأس المال - هو التحدى الذى يواجه مزارع المراعى . والتحدى الآخر الذى يواجه كلا المجموعتين من المزارعين هو زيادة معدلات الحمولة الحيوانية عن طريق الاستخدام الاقتصادى للمخصبات الزراعية ، وتحسين رعاية وإدارة الأعشاب .

إنتاج اللحم من المرعى
Beef from grass

يشكل العشب جزءاً أكبر من غذاء ماشية اللحم عما هو الحال بالنسبة لماشية اللبن . وبناء على هذا فإنه ليس من قبيل المفاجأة أن يُكْتَشَف أن أفضل مُرَبِّى ماشية اللحم المسجلين فى لجنة اللحوم والماشية (MLC) قد توصلوا لمعدلات مرتفعة فى نمو الحيوانات باستخدام كميات قليلة من الأغذية المركزة (مرجع رقم ٤) . أى أنهم – بمعنى آخر – يمدون حيواناتهم بكميات كافية من الأعشاب ذات النوعية الجيدة . وللوصول إلى هذا فإنهم يستخدمون كميات كبيرة من سماد النِّيتروجين بالنسبة للهكتار من الأرض . كما أنهم يكثفون حمولة المرعى بكثافة حتى يمكن احتواء تكاليف الأعلاف بالنسبة للرأس الواحدة . أى أنهم يستثمرون العشب الإضافى الذى ينتجونه . فقد ظهرت اتجاهات مماثلة من دراسة لمدى عريض من نظم الإنتاج . وجدول (١ – ٥) يوضح بيانات عن نظام إنتاج اللحم المعروف باسم لحم الثمانية عشر شهراً . وفى جدول (١ – ٦) ملخص عن إنتاج العجول الرضيعة .

جدول ١ – ٣ : مزارع المراعى المتخصصة بالمقارنة بأفضل قطعان خدمات الإدارة المزرعية FMS خلال الفترة من « ١٩٨٠ – ١٩٨١ » .

	مزارع المراعى المتخصصة	أفضل قطعان خدمة الإدارة المزرعية*
الأبقار فى القطيع	١٣٤	١٠٦
كمية الحليب (لتر/بقرة)	٥٣٠٨	٥٦٤٣
الأغذية المركزة (كجم/بقرة)	١١٢٠	١٧٢٩
(كجم/لتر)	٠,٢١	٠,٣١
النيتروجين (كجم/هكتار)	٣٠٢	٢٣٢
معدل الحمولة الحيوانية (وحدة حيوانية/هكتار)+	٢,٠٨	٢,١٤

* أفضل ٢٥٪ من قطعان خدمات الإدارة المزرعية فى الربح بالنسبة للهكتار من الأرض .
+ وحدة حيوانية بالنسبة للهكتار من الأرض .

ولقد كانت قطعان المراعى أكبر ، ولكنها كانت ذات استخدام منخفض من الأغذية المركزة وإنتاج اللبن بالنسبة للبقرة . كما كان معدل الحمولة الحيوانية أقل ، بالرغم من كثرة استخدام سماد النيتروجين بالنسبة للهكتار من الأرض .

تعتبر أفضل القطعان هى القطعان المرضعة ، فهى ذات كفاءة تناسلية مرتفعة . بالإضافة إلى أن أبقارها تبكر فى العودة إلى الحمل بمدة ١٠ أيام عن المتوسط . والفترة بين الولادات تقل بمقدار ثلاثة أسابيع . ونسبة الأبقار التى تلد فيها تزيد ٣٪ عن المتوسط . كما أن نسبة العجول المفطومة فيها تزيد بنسبة ٢٪ عن المتوسط . بالإضافة إلى هذا يزيد وزن البيع فى العجول المفطومة فيها بمقدار ٣٠ كجم عن المتوسط .



منظر ١ – ١ : يمكن تحسين الهوامش الربحية فى المناطق التى ينمو فيها العشب بصورة جيدة وذلك بزيادة نسبة العشب فى غذاء الأبقار .

جدول ١ – ٤ : النفقات العامة والربح فى مزارع العشب المتخصصة ، بالمقارنة بأفضل قطعان خدمات الإدارة المزرعية (FMS) خلال الفترة من « ١٩٨٠ – ١٩٨١ » .

	مزارع المراعى المتخصصة	أفضل قطعان خدمات الإدارة المزرعية *FMS
	جنيه استرلينى/هكتار	
هامش الربح الكلى للمزرعة	٧٥٠	٦٨٤
النفقات العامة (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥)		
الربح		
الدخل من الرعاية والاستثمار	٢٣٠	١٦٤
العائد على رأس المال المستثمر	٪٢٠	٪١٣

صفر ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ ، ٤٠٠ ، ٥٠٠ ، ٦٠٠ ، ٧٠٠ ، ٨٠٠

١ = العمالة ٢ = الميكنة . ٣ = المبانى . ٤ = المال . ٥ = أشياء أخرى .

* أفضل ٢٥٪ من قطعان خدمات الإدارة المزرعية بالنسبة للربح لكل هكتار من الأرض .

قطعان المراعى المتخصصة ذات تكاليف عمالة مرتفعة ، ولكنها تعطى ربحاً مماثلاً بالنسبة للهكتار من الأرض . أما العائد على رأس المال المستثمر ، فكان أكبر بالنسبة لقطعان المراعى .

جدول ١ - ٥ : لحم الثمانية عشر شهراً مقارنة بين أفضل القطعان والمتوسط عام ١٩٨١ .

	المتوسط	الثلث الأعلى*
الإنتاج (جنيه استرليني/رأس)	٣٤١	٣٥٦
معدل النمو اليومي (كجم)	٠,٧٥	٠,٨٠
العلائق المركزة (طن/رأس)	٠,٩٩	٠,٨
(جنيه استرليني/رأس)	١٢٣	١١٠
النيتروجين (كجم/هكتار)	١٦٨	١٩٢
تكاليف الأعلاف (جنيه استرليني/رأس)	٤٠	٣٩
هامش الربح الكلي (جنيه استرليني/رأس)	١٥٣	١٨٢
(جنيه استرليني/هكتار)	٤٨٩	٦٧٢

* مختارة على أساس هامش الربح الكلي بالنسبة للهكتار من الأرض .

تحقق أفضل القطعان معدل نمو يومي وإنتاج مرتفع بالرغم من انخفاض كميات العلائق المركزة المستخدمة . كما يستخدم سماد النيتروجين بدرجة أكبر ، ويصل معدل الحمولة الحيوانية فيها إلى ٣,٧ بقرة/هكتار ، بالمقارنة بالمعدل ٣,٢ بقرة/هكتار في المتوسط .

جدول ١ - ٦ : أفضل القطعان المرضعة بالمقارنة بالمتوسط خلال الفترة من « ١٩٧٩ - ١٩٨٠ » .

	المتوسط	الثلث الأعلى*
الإنتــاج (جنيه استرليني/بقرة)	٢٢٠	٢٤٤
(نسبة العجول المفطومة)	٩٣	٩٥
(كجم/عجل/بقرة/سنة)	٢٤٨	٢٧٨
العلائق المركزة (طن/بقرة + عجل)	٠,٣١	٠,٢٨
(جنيه استرليني/بقرة + عجل)	٤٢	٣٥
تكاليف العلف (جنيه استرليني/بقرة)	٢٥	٢٦
هامش الربح الكلي (جنيه استرليني/بقرة)	١٣٨	١٦٨
(جنيه استرليني/هكتار)	٢٠٣	٢٧٧

* تحقق أفضل القطعان إنتاجاً مرتفعاً من خلال فطام نسبة مرتفعة من العجول ذات الوزن العالي ، بالنسبة للبقرة الموضوعة مع الطلوقة . وهي تحقق ذلك باستخدام كميات منخفضة من العلائق المركزة بالنسبة للبقرة ، إلى جانب تساوي تكاليف العلائق المالئة مع تلك الخاصة بالمتوسط . كما يبلغ معدل الحمولة الحيوانية في أفضل القطعان ١,٦٥ بقرة بالنسبة للهكتار من الأرض ، بالمقارنة بالمعدل ١,٤٧ في المتوسط .

ويوضح جدول (١ - ٧) مكونات النجاح في إنتاج كُلٍّ من عجول اللحم ذات الثمانية عشر شهراً والعجول الرضيعة . ويتضح من الجدول أن معظم هامش الربح الكلي الإضافي بالنسبة للهكتار من الأرض ، المحقق بواسطة أفضل المزارعين يعود إلى الأداء الفني المتقدم الذي يمكن تفسيره بمعدلات الحمولة الحيوانية المرتفعة ، ووزن البيع العالي ، والاستخدام المنخفض للعلائق المركزة ، والكفاءة التناسلية المرتفعة . كما يتضح أن معدل الحمولة الحيوانية هو أهم هذه العوامل . ويصاحب معدلات الحمولة الحيوانية المرتفعة زيادة في مستويات التسميد بالنِّيتروجين ، حتى أن كمية سماد النِّيتروجين المستخدمة بالنسبة للرأس الواحدة تتساوى في كُلٍّ من : أفضل القطعان ، والمتوسط .

كثيراً ما أسفرت المناقشات عن الآتى : « أن نجاح بعض منتجى اللحم إنما يعود إلى مهارتهم فى البيع والشراء ، خاصة بالنسبة للأبقار التى تستبقى خلال فترة الشتاء ، أو تلك التى يُحْتَفَظ بها للتسوية النهائية » . وقد أظهرت دراسات لجنة اللحوم والحيوان الزراعى للمزارعين المسجلين بوضوح أن الأداء الفنى الجيد هو مفتاح النجاح المالى فى جميع الحالات . حتى فى حالة تغذية الأبقار التى يُحْتَفَظ بها للتسوية (انظر جدول ١ – ٨) فإن سعر الشراء بالنسبة للكيلو جرام وسعر البيع بالنسبة للكيلو جرام معاً لا يشكلان أكثر من ربع هامش الربح الكلى الإضافى المُحَقَّق بواسطة الثلث الأعلى من المنتجين . ولا يعنى هذا أنه لا أهمية لعمليات الشراء والبيع ، وإنما يعزز ذلك ببساطة وجهة النظر القائلة بأنه من الأساسى تحقيق معدلات زيادة اقتصادية فى الوزن ، حتى يمكن زيادة الإنتاج بدون إتاحة الفرصة لارتفاع التكاليف .

ويجب إمداد الماشية فى الشتاء بكميات تسمح للحيوان بالوصول إلى حد الشبع من مواد العلف المحفوظة ذات النوعية الجيدة ، إلى جانب تدعيمها بالكميات الصحيحة من مواد العلف المركزة . ويعتبر تدبير الاحتياجات اليومية الكافية من الكلأ الغَضّ ذى النوعية الجيدة فى المرعى خلال موسم الرعى هو التحدى الأكبر للمزارع الذى يَوَدُّ أن يحصل على أكبر قدر من المال من إنتاج اللحم من الماشية المعتمدة فى غذائها على المراعى .

جدول ١ – ٧ : نسبة مساهمة العوامل المختلفة فى هامش الربح الكلى الإضافى بالنسبة للهكتار من الأرض فى أفضل قطعان عجول اللحم ذات الثمانية عشر شهراً ، وقطعان العجول الرضيعة .

	عجول لحم ذات الثمانية عشرة شهراً	عجول اللحم الرضيعة
— الأداء الفنى		
حمولة حيوانية مرتفعة	٤٢	٣٢
وزن بيع مرتفع	١٠	٢٣
استخدام منخفض للعلائق المركزة بالنسبة للرأس الواحدة	٢٢	٨
نسبة فطام مرتفعة	–	١٧
انخفاض تكاليف معدل الاستبدال	–	٥
— العوامل المالية		
سعر بيع مرتفع بالنسبة للكيلو جرام	٦	٤
انخفاض تكاليف مواد العلف المالئة بالنسبة للرأس الواحدة	٢	– ١
انخفاض سعر العجل	٧	–
— عوامل أخرى	١١	١٢

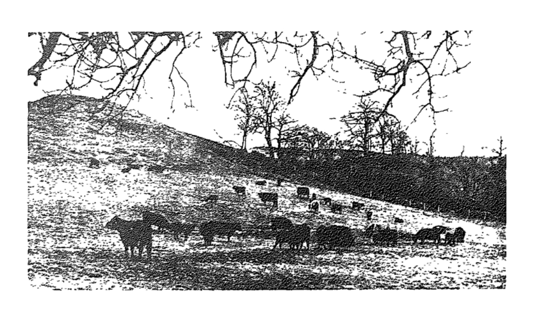
* أهم مكون للنجاح هو معدل الحمولة الحيوانية . ويشكل الأداء الفنى ٧٤٪ و ٨٥٪ من هامش الربح الإضافى فى أفضل قطعان عجول اللحم ذات الثمانية عشر شهراً ، وقطعان عجول اللحم الرضيعة على التوالى .

جدول ١ - ٨ : نسبة المساهمة فى هامش الربح الكلى الإضافى بالنسبة للهكتار من الأرض فى الثلث الأعلى من قطعان الماشية المُحْتَفَظ بها للتسوية النهائية .

	سعر شراء منخفض بالنسبة للكيلو جرام	سعر بيع مرتفع بالنسبة للكيلو جرام
التسوية الشتوية	١١	١٦
التسوية على المراعى	٨	١١
خلال الشتاء	١١	١٢

وهناك اتجاه لبعض المزارعين لاستنزاف إمدادات المرعى خلال وسط وأواخر موسم الرعى عن طريق حصاد مساحات كبيرة من المرعى لعمل السيلاج "The silage" خلال الجزء الأول من موسم الرعى . ويؤدى هذا إلى خفض كفاءة المرعى ، الأمر الذى لا يمكن معالجته خلال فترة الشتاء التالى .

تعتبر المرونة فى رعاية المرعى شىء أساسى ، خاصة إذا ما كانت عجول ماشية اللحم الصغيرة سيتم تنشئتها على المرعى ، أو إذا ما كانت الماشية التى يحتفظ بها للتسوية ، أو العجول الرضيعة سيتم تسويتها النهائية على المرعى . فالإقلال من المخاطرة ، واتخاذ القرارات الصحيحة عنصران أساسيان لضمان النجاح فى إنتاج اللحم من المراعى . فالهدف العام يجب أن يكون تحسين القدرة على التنبؤ بنمو ماشية اللحم ، حتى يمكن للخطط الموضوعة لنظام إنتاج اللحم عند البداية أن تكون واقعية ، وأن تنعكس على المستوى الحقيقى للأداء .



منظر ١ - ٢ : حقق أفضل منتجى اللحوم معدلات نمو يومى مرتفعة من ماشيتهم . وفى نفس الوقت كان لديهم معدلات حمولة حيوانية على مراعيهم أكثر من المتوسط .

وبناءً على هذا .. يحقق أفضل منتجى اللحوم معدلات يومية – لنمو الماشية على المراعى – أعلى من المتوسط . فهم يسمدون أراضيهم بكميات أكبر من سماد النيتروجين ، كما أنهم يحملون أراضيهم بكثافة حيوانية كبيرة لكى يحققوا مستوى مرتفعاً من الإنتاج ؛ وبالتالى هوامش ربحية مرتفعة بالنسبة للهكتار من الأرض . ويعتبر تحقيق تحسينات أخرى فى كفاءة الأداء لإظهار القدرة الكامنة للزيادة فى وزن الجسم بالاعتماد على المراعى هو أهم التحديات بالنسبة للمستقبل .

إنتاج الحملان من المرعى
Lamb from grass

عادةً ما تنتج الحملان بالاعتماد فى تغذيتها على المراعى ، وذلك باستخدام كميات قليلة نسبياً من العلائق المركزة . فالهدف الأساسى هو تنمية الحملان – بأسرع ما يمكن – إلى أَنْ تَصِلَ إلى الوزن الأمثل للذبح ، وهو ١٨ كجم وزن ذبيحة فى حالة قطعان الأراضى المنخفضة . فالذبح المبكر مفضل للحصول على أكبر عائد بالنسبة للكيلو جرام الواحد من الذبيحة .

وعلى العكس من ذلك ، فإنه فى حالة إنتاج العجول الرضيعة نجد أن الإنتاج يُقاسُ أساساً بوزن العجل المباع بالنسبة للبقرة فى السنة ، بدلاً من قياسه كنسبة فطام ، ويعتبر عدد الحملان المفطومة بالنسبة للنعجة هو أهم مقياس للإنتاج فى القطعان التى تلد فى الربيع . وتعتمد أيضاً عوائد البيع على نسبة محصول الحملان الذى يباع للذبح ، بدلا من تلك التى يحتفظ بها لفترة أخرى من أجل التغذية .

تبيع أفضل قطعان الأغنام المسجلة فى لجنة اللحوم والماشية (MLC) حملان أكثر بالنسبة للنعجة الواحدة بسعر مرتفع ، كما أنها تبيع أيضاً نسبة كبيرة من الحملان للذبح مباشرة بالمقارنة بالمتوسط (انظر جدول ١ – ٩) . وتتساوى العائدات من الصوف ومن تميز النعاج (مرجع رقم ٥) . فقد تَمَّ تحقيق أعلى إنتاج فى أفضل القطعان بتكاليف قليلة لكل من العلائق المركزة ، ومواد العلف بالنسبة للنعجة الواحدة .

وعلى العكس من ذلك نجد أنه فى حالة قطعان العجول الرضيعة يتساوى حجم القطيع فى الثلث الأعلى من المزارع مع المتوسط ، ويتضح لنا أن أفضل القطعان تكون أصغر من المتوسط (انْظُر جدول ١ – ١٠) . وعلى أية حال .. لم يكن هناك فرق فى نسبة النعاج إلى الكباش التى كانت ٣٨ : ١ فى كل من الثلث الأعلى إنتاجية من القطعان والمتوسط .

كان معدل الحمولة الحيوانية هو المكون الرئيسى الهامّ من مكونات النجاح ، خاصة فى قطعان الأراضى المرتفعة (انْظُر جدول ١ – ١١) . ولم يكن الفرق فى كمية سماد النيتروجين المستخدمة بالنسبة للهكتار الواحد كبيرة ، كما كانت كمية سماد النيتروجين المستخدم بالنسبة للنعجة الواحدة متساوية فى كل من أفضل القطعان والمتوسط . ومن المحتمل أن أفضل القطعان كانت ترعى على أراضى أفضل أو اعتمدت بدرجة كبيرة على أسطح أرضية مغطاة بالبرسيم لزيادة الإنتاج خلال موسم

النمو . وكأحد البدائل قد تكون الرعاية الجيدة لمساحات الرعى هى المسئولة عن أداء الحملان المُحَسَّن فى حالات ارتفاع معدلات الحمولة الحيوانية .

جدول ١ – ٩ : مقارنة أفضل قطعان الأغنام بالمتوسط عام ١٩٨١ .

	المتوسط	الثلث الأعلى
الإنتاج (جنيه استرلينى/نعجة)	٤٣	٤٩
نسبة الحملان المفطومة	١٤٣	١٤٩
نسبة الحملان التى تم تسويتها المباعة	٥٩	٦٧
العلائق المركزة (كجم/نعجة + حمل)	٥٣	٥٠
(جنيه استرلينى/نعجة)	٦,٦	٦
النيتروجين (كجم/هكتار)	١٥٢	١٧٠
تكاليف العلف المالىء (جنيه استرلينى/نعجة)	٥,٧	٤,٨
هامش الربح الكلى (جنيه استرلينى/نعجة)	٢٨	٣٥
(جنيه استرلينى/هكتار)	٣٥١	٥٤١

أفضل القطعان تفطم عدداً أكبر من الحملان بالنسبة للنعجة ، وتبيع نسبة أكبر منها بعد التسوية . كما أنها تحصل على عائد مرتفع نوعا ، بالنسبة للكيلو جرام من الذبيحة (١,٨٦ جنيه استرلينى ، بالمقارنة ١,٧٨ جنيه استرلينى/كجم) ، تم تحقيق إنتاج مرتفع بتكاليف منخفضة بالنسبة للنعجة الواحدة . كما أن أفضل أصحاب القطعان يحملون أراضيهم بكثافة أكثر من المتوسط (انظر جدول ١ – ١٢) .

جدول ١ – ١٠ : حجم أفضل قطعان الأغنام بالمقارنة بالمتوسط .

	المتوسط	الثلث الأعلى
النعاج الموضوعة للكبش :		
قطعان الأراضى المنخفضة	٤٦٠	٤٠٤
قطعان الأراضى المرتفعة	٥٠٠	٣٨٢

وبالرغم من أن ظروف النمو بالنسبة لقطعان الأراضى المرتفعة كانت أقل ملاءمة من تلك بالنسبة لقطعان الأراضى المنخفضة ، إلا أن الثلث الأعلى إنتاجية من قطعان الأراضى المرتفعة كان ذا معدلات حمولة حيوانية أكبر من المتوسط بالنسبة لقطعان الأراضى المنخفضة (أنْظُر جدول ١ – ١٢) . كان هذا بالرغم من الحقيقة التى تقول بإن متوسط مستوى التسميد بالنيتروجين المستخدم فى قطعان الأراضى المنخفضة كان أكثر بمقدار ٥٥ كجم/ هكتار عن ذلك المستخدم بواسطة الثلث الأفضل من قطعان الأراضى المرتفعة .

ومن الواضح أن هناك مجالاً واسعاً لتحسين المراعى المستخدمة فى إنتاج الحملان . وقد استطاع عددٌ من أصحاب القطعان الحصول على زيادة مقدارها ٥٠٠ جنيه استرلينى بالنسبة للهكتار من الأرض فى الهوامش الربحية الكلية . وبالنسبة للتأثير السائد لمعدل الحمولة الحيوانية على هامش الربح بالنسبة للهكتار ، فإنه من الأفضل التركيز على هذا المكون من مكونات النجاح .

جدول ١ – ١١ : نسبة المساهمة فى الزيادة فى هامش الربح الكلى بالنسبة للهكتار من الأرض فى القطعان الممتازة .

	قطعان الأراضى المنخفضة	قطعان الأراضى المرتفعة
— الكفاءة الفنية :		
ارتفاع معدل الحمولة الحيوانية	٣٨	٦٨
زيادة عدد الحملان المفطومة بالنسبة للنعجة	١٦	٩
انخفاض تكاليف معدل الاستبدال فى القطيع	١٣	٦
انخفاض تكاليف الغذاء ونباتات المرعى	١٢	٥
— العوامل المالية :		
ارتفاع عائد البيع بالنسبة للحمل	١٧	١٣
— عوامل أخرى	٤	– ١

كان معدل الحمولة الحيوانية هو أهم مكونات النجاح ، حيث يعود إلى الكفاءة الفنية ٧٩٪ و ٨٨٪ من الزيادة فى هامش الربح الكلى فى أفضل قطعان كل من الأراضى المنخفضة والمرتفعة على التوالى .

جدول ١ – ١٢ : زيادة معدل الحمولة الحيوانية كمفتاح لهوامش الربح المرتفعة فى إنتاج الحملان .

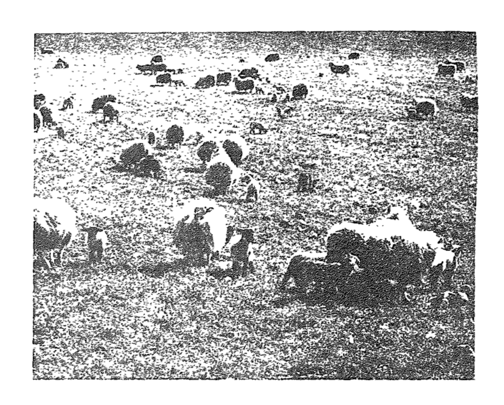
	المتوسط	الثلث الأعلى
النعاج فى الهكتار من الأرض		
قطعان الأراضى المنخفضة	١٣	١٦
قطعان الأراضى المنخفضة	١١	١٥

ومن المؤكد أنه تحت ظروف الأراضى المرتفعة والتلال خاصة ، فإن التحسين قد يكون له أثر كبير على الاستثمار عن تأثير التغير فى أى مكون آخر . فالتحدى يتلخَّص فى كيفيَّة تحقيق معدلات حمولة حيوانية مرتفعة ، دون الإقلال من نسبة الحملان تامة التسوية ، المباعة فى نفس الوقت . فتحسين نمو ونوعية المرعى عاملان حَيَوِيّان فى تحديد ما إذا كانت هذه الأهداف مُمْكِنة التَّحَقُّق أم لا .

الخلاصة : ملاءمة معدل الحمولة الحيوانية لإنتاج العشب

Conclusion : match stocking rate to grass production

هناك مكون من مكونات النجاح يسود على المكونات الأخرى فى إنتاج كل من اللبن واللحم والحملان ، وهو معدل الحمولة الحيوانية . وقد أظهرت الدراسات فى معهد أبحاث أراضى المراعى أن الفاقد من العشب – فى حالة ماشية اللبن – غالباً ما يظهر فى الربيع عندما يفيض إنتاج العشب عن احتياجات الحيوان . ولكن هذا يتعارض مع زيادة كثافة الحمولة ، كما يلزم فى هذا الوقت خوفاً من عدم كفاية العشب فيما بعد عندما يصبح نموه محدوداً عادة كنتيجة لقلة معدل الأمطار .



منظر ١ - ٣ : معدل الحمولة الحيوانية هو أهم مكون من مكونات النجاح فى إنتاج الحملان من المرعى . والتحدى هو زيادة معدل الحمولة الحيوانية ، دون الإقلال من نسبة الحملان تامة التسوية المباعة فى نفس الوقت .

وقد اشتملت الدراسة التى نشرت فى ذكرى ركس باترسون على أفضل أربعة وثلاثين من مزارعى أراضى المراعى الذين أمكنهم تحقيق إنتاج مرتفع من الألبان من المراعى . ولم يَعْتَنِ ألف ولش بدراسة المزارع فقط ، وإنما أيضاً بدراسة المزارعين . وقد تَوَصَّلَ إلى ملاحظتين هامتين ، أولهما : « أن المزارعين لا يحمّلون أراضيهم بكثافة كما يتصور لهم أنهم يفعلون ، أو بالكثافة التى ذكروها لى . » والثانية : « أنه كان يجب نصحهم جيداً بحصاد حقل إضافى لعمل السيلاج فى وقت أخذ أول حشة . » وإذا كان منتجو الألبان - الحريصون - من المراعى يستخدمون عشب الربيع ذا القيمة المرتفعة أقل من الواجب ، فهناك مجالات هائلة لاستثمار هذا المصدر لصالحهم .

المراجـع

1. Walsh, A. (1982) *The Rex Paterson Memorial Study*, British Grassland Society.
2. Amies, S.J. and Craven, J.A. (1982) *Farm Management Services Report No. 33*, MMB.
3. Taylor, K. (1982) *Farm Management Services Report No. 32*, MMB.
4. MLC (1981) *Commercial Beef Production Yearbook.*
5. MLC (1982) *Commercial Sheep Production Yearbook.*

الفصل الثانى

إنتاج المرعى
Grass Production

ظهر بصورة واضحة من خلال الباب الأول أن معدل الحمولة الحيوانية هو أهم مكونات النجاح فى زراعة أراضى المراعى . فأفضل المزارعين يستخدمون سماد النيتروجين بدرجة أكبر ، ويحمّلون أراضيهم بكثافة أكبر ، حتى أن تكاليف الأعلاف بالنسبة للرأس الواحدة لا تزيد عن تلك الخاصة بالمتوسط . وعلى أية حال ، فإن منتجى الألبان يستطيعون إحكام تحميل أراضيهم فى خلال فصل الربيع ، حتى يمكنهم تجميع كميات أكبر من السيلاج "The silage" .

الأنواع المفضلة
Preferred species

يعتبر ارتفاع محصول نباتات المرعى هو مفتاح تحقيق رفع معدلات الحمولة الحيوانية . وبناء على هذا فإنه يجب أن تكون هناك علاقة وثيقة بين مستوى النيتروجين المسمد به سطح المرعى ، ومحصول المرعى ، ومعدل الحمولة الحيوانية بالنسبة للهكتار من الأرض .

قد تتدهور مسطحات المرعى كلما ازدادت فى العمر ، ولكن الأنواع المفضلة من الراى جراس (Ryegrass) والتيموثى (Timothy) ورجل الديك (Cocksfoot) والبرسيم (Clover) يمكن استبدالها بأنواع أخرى مثل الميدوجراس (Meadow grass) والبنت (Bent) واليوركشير فوج (Yorkshire fog) ، وأنواع أخرى من نباتات المراعى المحلية ، أو بذور النباتات ذات الأوراق العريضة . ومن الناحية النظرية فإن سطح المرعى المحتوى على نسبة منخفضة من الأنواع النباتية المفضلة يكون أقل إنتاجية ، وأقل استجابة للتسميد ، وأقل احتمالاً لمعدلات الحمولة الحيوانية المرتفعة .

وهناك تعضيد لهذه النظرية فى التقرير الرابع لمعهد أبحاث أراضى المراعى ، ومركز التطوير الزراعى والخدمة الاستشارية (GRI/ADAS) عن مجموعة نباتات المراعى الدائمة ، والذى يدل على أن نسبة نبات الراى جراس المستديم فى أرض المرعى هو العامل الوحيد المرتبط بمعدل الحمولة الحيوانية . ولكن هذا يُظهر ببساطة أنه فى المئتى مزرعة التى شملتها الدراسة أن الحقول التى كان يوجد بها راى

جراس أكثر ، والتى كانت حمولتها الحيوانية أكثر كثافة هى تلك التى استخدمت كميات أكبر من الأسمدة ، أو التى كانت على أراضى أكثر خصوبة ، أو التى كانت أصغر عمراً بالمقارنة بالحقول التى كان يوجد بها نسبة قليلة من نباتات الراى جراس .

وقد وجد علماء المحاصيل فى مركز التطوير الزراعى والخدمة الاستشارية (ADAS) حديثاً أنه تحت الظروف المتماثلة من خصوبة التربة والتسميد بالنِّيتروجين يتماثل الإنتاج بين مسطحات المراعى المعاد زراعتها بالراى جراس الصغير السن ، وتلك المسطحات المزروعة بنباتات المراعى المستديمة الأكبر عمراً ، والمعتنى بها جيداً ، ذات النسبة القليلة من الراى جراس (انظر جدول ٢ - ١) . وبالرغم من أن المسطحات عالية الزراعة بالراى جراس تعطى محصول راى جراس منخفضاً فى خلال فصل الربيع ، إلا أن هذا الوضع ينعكس فى خلال منتصف وأواخر الموسم .

جدول ٢ - ١ : النسبة المرتفعة من الراى جراس لا تعنى دائماً إنتاجاً مرتفعاً : مقارنة المحصول بين مسطحات عالية ومنخفضة الزراعة بالراى جراس (المادة الجافة بالطن لكل هكتار من الأرض) .

	راى جراس مرتفع (٩٥٪ من مساحة الأرض مغطى)	راى جراس منخفض
التجربة الأولى	١٤,٧	١٣
التجربة الثانية	١٤,٣	١٤,٥

فى كلتا التجربتين تم حش المواقع أربع مرات فى عام ١٩٨٢ ، وسمدت بواقع ٤٠٠ كجم من سماد النيتروجين/هكتار . وبالرغم من النسبة المنخفضة للراى جراس (٢٥٪ و ٥٪ فى التجربتين ١ ، ٢ على التوالى) ، فإن المحصول انخفض بواقع ١٢٪ فى التجربة الأولى فقط .

وعلى هذا .. فالراى جراس مفيد جداً إذا ما كان الهدف هو إنتاج محصول مرتفع فى موسم الربيع خاصة لعمل السيلاج "The silage" . أما إذا كان الهدف هو رعى نباتات المرعى بانتظام خلال الموسم كله ، فإن نمو الأنواع المحلية الصيفية مثل (Agrostis) تعتبر ذات فائدة كبيرة للحفاظ على معدلات الحمولة الحيوانية المرتفعة .

وقد أظهرت التجارب التى اشتملت على مواقع ثابتة لأنواع مختلفة من نباتات المراعى ، والتى أُجريت فى كُلٍّ من مزرعة رعاية الحيوان التجريبية (EHF) ، وكلية الزراعة فى غرب اسكتلندا فروقاً بسيطة بين الأنواع المفضلة ، وتلك المحلية من نباتات المراعى عند مستوى أقل من ١٥٠ كجم سماد نيتروجين لكل هكتار من الأرض ولكن الراى جراس فاق فى محصوله كل الأنواع الأخرى عند المستويات المرتفعة من سماد النيتروجين . وعلى أية حال فقد أظهر الراى جراس مميزات واضحة فى سهولة هضمه ، مما يدل على ارتفاع نسبة المأكول منه بواسطة الحيوان عادة . وبصفة عامة .. فإنه من المستحسن - لسهولة الإدارة والرعاية - أن تكون الحقول ذات أنواع موحدة من نباتات المراعى .

العشيرة النباتية
Plant population

تعتبر معرفة عشيرة نباتات المراعي ذات أهمية خاصة عند زراعة الأعشاب الجديدة . فإذا لم توجد النباتات ، فإن المرعى لا ينتج . فالأرض العارية أسوأ من تلك عديمة الفائدة ، حيث إنها تحتل عادةً بالأعشاب ذات الأوراق العريضة ، وبالتالى تحد من فرصة زيادة كثافة نباتات المرعى .

وبالنظر للأراضى العارية فى أوائل فصل الربيع ، فإن نباتات المرعى يجب أن تحتل أكثر من ٩٠٪ من مساحة الأرض . والمساحات الكبيرة من الأراضى العارية هى إشارة لإجراء عمليات الترقيع ، أو حتى الإعادة الشاملة للبذر . والكثافة المرتفعة من نباتات المرعى تعنى أن المحصول يستجيب للتسميد ، وأنه يتوقع أن يكون قريباً من نتائج التجارب ، مع أخذ نوعية التربة وظروف المناخ فى الاعتبار .

يشجع الرعى فى شرائح أو خطوط ، وكذلك أخذ حشات كثيفة للحفظ على التكوين السطحى المفتوح أو الأراضى العارية . فالنزع المتقطع – بدلاً من المستمر – لأوراق نباتات المرعى يؤدى إلى امتداد النمو الخضرى ، بدلاً من نموه من البداية ؛ وبالتالى يمكن القول أن مساحة النمو الخضرى تتناقص بالنسبة لحجم الحمولة الثابت فى وحدة المساحة من الأرض . وبناء على هذا .. فالرعى على هيئة خطوط أو شرائح هو الطريق لتدهور مساحات المراعى . ولمنع هذا يجب الرعى القريب المستمر ، أو بتبادل الحش والرعى .

درجة الحرارة ونمو المرعى فى الربيع
Temperature and grass growth in spring

تؤدى أول رعية لنباتات المرعى إلى أعلى فائدة عندما لا يتبقى سيلاج "The silage" أو دريس ، مما قد يسبب دفعة للقدرة الإنتاجية للحيوان أيضاً ، خاصة إذا ما كانت الحيوانات قد تم تغذيتها ، أو أُعطيت علائق غير متزنة خلال الفترة الأخيرة من فصل الشتاء .

قد يتمادى بعض المزارعين فى الانتظار للحصول على أطوال كبيرة من نباتات المرعى للمحافظة على نباتات المرعى الأولى ، وذلك عن طريق زراعة محصول شتوى من الراى مثلاً . والبعض الآخر قد يقوم بتسجيل درجات الحرارة اليومية للمساعدة فى تحديد زمن التسميد المبكر بالنِّيتروجين .

وتعتبر درجات الحرارة التجمعية مؤشراً جيداً للسرعة التى تزداد بها درجة حرارة التربة خلال الجزء الأخير من فصل الشتاء ، والجزء الأول من فصل الربيع قبل بداية نمو نباتات المرعى . وبناء على هذا ، فالتسميد بالنِّيتروجين لإعطاء دفعة لنمو نباتات المرعى يجب أن يكون له علاقة – بصورة ما – بالتغير فى درجة الحرارة . وعلى هذا ، فيجب أن يكون هناك توازن بين التسميد ، المبكر جداً بالنِّيتروجين ، مع المخاطرة بفقده (عن طريق تسرب غاز النِّيتروجين من التربة بعد تحلله) ، أو إذابته

وغسله من التربة (كنتيجة لمعدل الأمطار الزائد) ، والتسميد المتأخر جداً مع المخاطرة بالحصول على محصول منخفض من نباتات المرعى . والهدف هو وجود كمية كافية من النِّيتروجين عند بداية نمو نباتات المرعى للحصول على أكبر محصول فى المرحلة الأولى من موسم الرعى ، وكذلك للحشة الأولى لعمل السيلاج .

زمن التسميد بالنِّيتروجين لنباتات المرعى فى الربيع
Timing nitrogen for spring grass

نظام مجموع درجات الحرارة ٢٠٠°م — The T- sum 200° system

يعتمد نظام مجموع درجات الحرارة على تجارب أُجريت على مر العديد من السنوات فى هولندا ، وتم تقييمها منذ عام ١٩٧٩ فى المملكة المتحدة . وقد تَمَّ تجميع متوسطات درجات حرارة الجو المحسوبة منذ أول يناير ، أما المتوسطات السالبة (وليس درجات الحرارة السالبة) فقد تَمَّ استبعادها (انظر المربع التالى) . ويتم التسميد بسماد النِّيتروجين عندما يصل مجموع درجات الحرارة ٢٠٠°م ، مع الأخذ فى الاعتبار أنَّ الأرض جافة بدرجة كافية .

كيفية حساب مجموع درجات الحرارة

١ – يتم شراء ترمومتر مئوى ذو تدريج يتراوح بين أقصى السالب وأقصى الموجب ويوضع على حائط معرض للجو بجوار المنزل .

٢ – يتم تسجيل متوسط درجة حرارة الجو منذ أول يناير فى نفس الوقت كل يوم .

٣ – يتم تجميع متوسطات درجات الحرارة اليومية مع استبعاد المتوسطات السالبة .

نظم أخرى — Other systems

لا يُعتبر نظام مجموع درجات الحرارة ٢٠٠°م هو النظام الوحيد . حيث تم تقييم نظامين آخرين يعتمدان على درجة حرارة التربة ، وليس على درجة حرارة الجو بواسطة الكلية الإسْكُتْلنديَّة . حيث وُجِدَ أن الاعتماد على درجة حرارة التربة يعتبر مقياساً أكثر منطقية ، طالما أن النباتات تنمو فى التربة وليس فى الجو . كما أن هناك فرقاً آخر بين المقياسين الإسكتلنديَّين ومقياس مجموع درجات الحرارة ٢٠٠°م ، وهو أن تسجيل درجات الحرارة يبدأ من أول فبراير وليس من أول يناير .

يعرف هذان المقياسان بمقياسَىْ قيمة درجة الحرارة ، وفى المقياس الأول يتم تسجيل وتجميع درجات حرارة التربة الموجبة على عمق ١٠٠ مم الساعة التاسعة صباح كل يوم ، بدايةً من أول فبراير حتى نصل إلى مجموع ١٠٠°م . أما فى المقياس الثانى ، فيتم تسجيل وتجميع درجات حرارة التربة على عمق ٣٠٠ مم ، حتى نصل إلى مجموع ١٥٠°م . وقد تمت مقارنة هذين النظامين مع نظام مجموع درجات الحرارة ٢٠٠°م فى عدة تجارب منذ عام ١٩٧٩ فى كلية الزراعة بغرب إسكتلندا .

وقد دلت القياسات التى أُخِذَتْ على عشر تجارب أن نظام مجموع درجات الحرارة ٢٣٩°م ، ونظام قيمة درجة الحرارة ٨٩°م ، ونظام درجة حرارة التربة ١١٧°م يُعْطُون أفضل المحاصيل . وبصرف النظر عن أى نظام يستخدم ، فإن هناك فترة تبلغ أسبوعاً تقريباً لكل تغير مقداره ٢٥°م فى درجات الحرارة التجمعية . وبناء على هذا .. فإنه إذا بلغت درجة الحرارة ٢٠٠°م فى نظام مجموع درجات الحرارة ، أو إذا وصلت إلى ٥٠°م فى نظام قيمة درجة الحرارة ، أو إذا وصلت إلى ٧٥°م فى نظام درجة حرارة التربة ، فهذا يُعْتَبر دليلاً كافياً للمساعدة فى تحديد زمن التسميد .

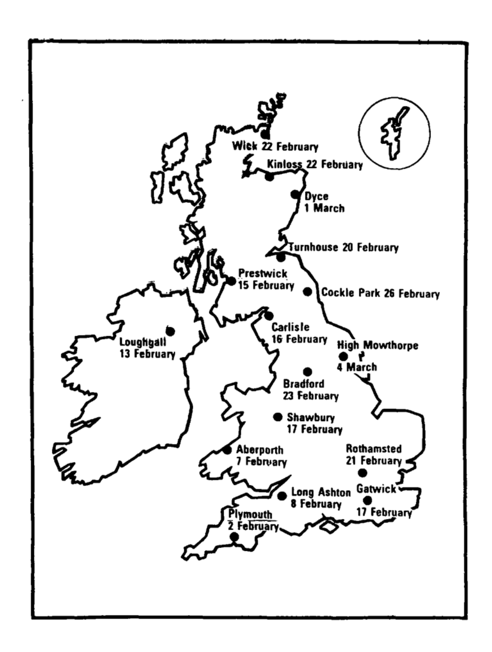
ويمكن استخدام الثلاثة أنظمة معاً لتحديد أفضل وقت للتسميد بسماد النِّيتروجين . وقد وجد أن أفضل محصول يمكن الحصول عليه يكون مِنْ خلال مدى واسع لدرجات الحرارة التجمعية فى داخل كل نظام . وبناء على هذا .. فقد وجد – على سبيل المثال – فى نظام مجموع درجات الحرارة ٢٠٠°م أنه تُوجَد فترة تتراوح بين أسبوعين وثلاثة (عندما يصل مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م) إذا تَمَّ خلالها التسميد ، فإنه يمكن الحصول على ٩٠٪ ، أو على أكثر قدر من المحصول .

وقد أُجريت تجارب بواسطة مركز التطوير الزراعى والخدمة الاستشارية (ADAS) تضمنت اثنين وخمسين موقعاً على مدى ثلاث سنوات . وقد أوضحت هذه التجارب أنه تُوجَد فترة تتراوح بين أسبوعين وثلاثة – بعد أن يصل مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م – إذا تم التسميد خلالها يلاحَظ انخفاض واضح فى المحصول ، نتيجة للتأخير فى التسميد . من هذا يستدل على أنه إذا تم التسميد خلال الفترة التى يصل فيها مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م ، فإنه يمكن الحصول على ٩٠٪ ، أو على أكثر قدر من المحصول .

وقد اتفقت جميع الهيئات على أنَّ هناك نوعاً من المرونة فى تحديد الزمن الواجب التسميد فيه بسماد النيتروجين عند استخدام نظام تجميع درجات الحرارة . حيث لا يعنى وصول مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م أن هذا هو أفضل وقت للتسميد بالنيتروجين ، ولكنه يعنى فقط أنه أفضل زمن تقل فيه احتمالات الخطأ إذا تم التسميد بهذا السماد .

تأثير الموقع على مجموع درجات الحرارة — Effect of site on T-sum

يعتبر ارتفاع المزرعة عن مستوى سطح البحر ، وكذلك خط العرض الذى تقع فيه هما أهم عاملين مؤثرين فى معدل تجميع درجات الحرارة . وتوضح الخريطة فى شكل (٢ – ١) متوسط اليوم الذى تصل فيه مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م باستخدام سجلات مكتب الأرصاد على مدى فترة تبلغ عشرين سنة . فبَلْدَتا Wick و Kinloss اللتان تقعان فوق مستوى سطح البحر مباشرة شمال شرق ساحل إسكتلندا يصل مجموع درجات الحرارة فيهما إلى ٢٠٠°م يوم ٢٢ فبراير ، فى حين أن بلدة High Mowthorpe فى يوركشير ، والتى تقع على ارتفاع ٢٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر يتأخر وصول مجموع درجات الحرارة فيها إلى ٢٠٠°م عشرة أيام عما سبق . وبعكس الحال ، فإن بلدة Plymouth ، والتى تقع فى مستوى سطح البحر عند الساحل الجنوبى يصل فيها مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م عشرة أيام مبكراً .



شكل ٢ - ١ : متوسط اليوم الذى تصل فيه مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م محسوب من بيانات مأخوذة خلال عشرين سنة .

يمكن القول أنه طالما تُوجَد فترة تتراوح بين أسبوعين وثلاثة حول وصول مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م ، يمكن خلالها التسميد بسماد النيتروجين ، فليس هناك داعٍ لتسجيل متوسطات درجات الحرارة اليومية . بل يمكن الاعتماد على يوم وصول مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م من خلال نتيجة يتم وضعها بواسطة أخصائى الأرصاد للمناطق المختلفة .

مجموع درجات الحرارة والمحصول السنوى الكلى T-sum and total annual yield

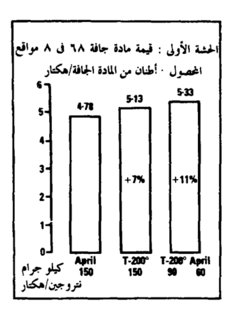
لا يوجد دليل على أن التسميد بسماد النتروجين عند مجموع درجات حرارة متباين يؤثر فى المحصول السنوى الكلى . ولكن طالما أن معظم التجارب قد قامت بالتركيز على أول حشة عند مرحلة النمو الصالح للرعى ، أو على أول حشة لعمل السيلاج "the silage" فإن هناك احتياجاً لمعلومات عن علاقة التسميد عند درجات حرارة معينة بالحشات اللازمة لعمل السيلاج . فالتسميد بالنيتروجين عند مجموع درجات حرارة ٢٠٠°م ، بدلاً من ٣٠٠°م أو ٤٠٠°م قد يسمح بالتبكير البسيط عمّا هو معتاد بالرعية الأولى أو بالحشة الأولى لعمل السيلاج . فالمحصول فى هذه الحالة قد يكون متماثلاً ، بصرف النظر عن درجات الحرارة ، ولكن تاريخ الحش هو الذى يتغير . وفى المناطق التى تقل فيها إمدادات الماء اللازم نمو المرعى فى منتصف الموسم نجد أنّ الحشة الأولى المبكرة قد تسمح للمحصول بأن يعاود النمو إلى درجة كبيرة قبل حلول فترة الجفاف ، مما يعطى محصولاً عالياً فى الحشة الثانية .

مجموع درجات الحرارة اللازم للحشة الأولى لعمل السيلاج T-sum for first cut silage

يرغب معظم المزارعين فى عمل كميات زائدة من السيلاج ، حتى يمكنهم توفير احتياجات الحيوانات .. ليس فقط خلال فترة الشتاء ، ولكن أيضاً خلال الفترة الأخيرة من الربيع إذا ما كان المناخ ممطراً . وحتى الآن فإن المعلومات عن تأثير المواعيد المختلفة للتسميد بالنيتروجين على محصول الحشة الأولى لعمل السيلاج تعتبر قليلة .

أظهرت التجارب التى أُجريت بواسطة رابطة منتجى المخصبات فى المملكة المتحدة خلال أعوام ١٩٨١ و ١٩٨٢ و ١٩٨٣ ارتفاعاً معنويّاً عالياً فى المحصول عند التسميد بواسطة ٩٠ كجم نيتروجين لكل هكتار من الأرض عند مجموع درجات حرارة ٢٠٠°م ، ثم التسميد بواسطة ٦٠ كجم نيتروجين لكل هكتار فى أوائل أبريل ، بالمقارنة بالتسميد مرة واحدة بمقدار ١٥٠ كجم نيتروجين لكل هكتار فى أوائل أبريل . وقد تم حصاد المواقع عند متوسط قيمة مادة جافة يبلغ ٦٨ (انظر شكل ٢ – ٢) . والتسميد المزدوج أكثر تكلفة ، ولكنه يُضفى نوعاً من المرونة على رعاية المرعى فى الأوقات الحرجة من السنة . ويجب نصح معظم المزارعين بضرورة إحكام حمولة المرعى الحيوانية فى الجزء الأول من الموسم ، حتى يمكن توفير مساحة احتياطية للرعى عليها إذا ما كان نمو العشب بطيئاً ، أو قد تحش لعمل السيلاج إذا ما كان نمو العشب سريعاً .

ويمكن القول أن التسميد عندما يصل مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م فى المساحات المخصصة لعمل السيلاج ، وكذلك فى المساحات المخصصة للرعى يوفر الكثير من نباتات المرعى الصالحة للرعى إذا ما كان نمو العشب بطيئاً . وبالعكس فإنه نظراً لأن كل مساحة المرعى قد تم تسميدها بالنيتروجين فى أوائل الموسم ، فإنه يمكن توفير جزء كبير من نباتات المرعى لعمل السيلاج إذا ما كان نمو نباتات المرعى سريعاً وإذا ما تم تطبيق نظام مساحة المرعى الاحتياطية ، فيجب تسميد هذه المساحة بالنيتروجين أيضاً عندما يصل مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م ، طالما أن هذا يوفر نباتات المرعى ، سواء إذا تم التصرف فيها بالرعى أو بالحش لعمل السيلاج .



شكل ٢ - ٢ : علاقة مجموع درجات الحرارة ٢٠٠°م بعمل السيلاج . التسميد بالنيتروجين عندما يصل مجموع درجات الحرارة إلى ٢٠٠°م يعطى ٧٪ تحسيناً فى المحصول ، فى حين أن تقسيم كمية السماد يعطى ١١٪ تحسيناً بالمقارنة بالتسميد مرة واحدة متأخراً فى شهر أبريل .

وإذا ما كان نمو نباتات المرعى سريعاً جداً فى خلال شهر مارس ، مما يعطى وفرة من نباتات المرعى الغضة فى أوائل شهر أبريل ، فليس هناك داع للتسميد بالنيتروجين مرة أخرى .

فَقْد المرعى للنيتروجين خلال الربيع
Losses of nitrogen from grass in spring

يرجع الفقد الرئيسى فى النيتروجين خلال الجزء الأول من الربيع إما إلى الغسيل أو التحلل . فالغسيل يكون نتيجةً للجو الممطر . أما التحلل فتُساعد عليه - بصفة عامة - ارتفاع درجات الحرارة عن المتوسط فى أوائل فصل الربيع . وقد أظهرت التجارب التى أُجريت بواسطة معهد أبحاث أراضى المراعى فى North Wyke ببلدة Devon فى عام ١٩٨٢ أن محصول الحشة الأولى كان منخفضاً فى المواقع التى تم تسميدها (٧٠ كجم نيتروجين/هكتار) عندما كانت التربة مُثْقَلةً بالماء خلال شهر مارس بين مجموع درجات حرارة ٣٠٠°م و ٣٩٠°م . فالكميات الإضافية من النيتروجين قد فقدت خلال هذه الفترة التى تمتاز بمعدلات الأمطار العالية ، كنتيجة للتحلل أو الغسيل أو الصرف السطحى . أما التسميد بالنيتروجين لنفس الأراضى الطميية رديئة الصرف سواء كان مبكراً بين مجموع درجات حرارة ٢٠٠°م و ٣٠٠°م ، أو متأخراً بين مجموع درجات حرارة ٤٠٠°م و ٦٠٠°م ، فقد أعطى محاصيل مرتفعة .

والأساس الكيميائى فى فقد النيتروجين بالتحلل أو بالغسيل هو وجود النترات التى تحتوى على نصف النيتروجين عندما يكون التسميد بنترات النشادر .

والظروف المؤدية إلى تحلل النيتروجين هى :

(أ) تربة دافئة درجة حرارتها بين ٥°م و ٨°م.

(ب) تهوية غير كافية ، مما يؤدى إلى محتوى مائى مرتفع فى التربة .

(جـ) محتوى نترات مرتفع يبلغ أكثر من ٥ إلى ١٠ كجم/هكتار فى الطبقة العلوية من التربة ، التى يبلغ سمكها ٢٠ سم .

تحت هذه الظروف تقوم بكتريا التربة بنزع الأكسجين من النترات ، وينطلق غاز النيتروجين أو أكسيد النتروز (غاز الضحك) ، وكلاهما ينساب من التربة إلى الجو الخارجى . ومن الناحية الأخرى فإن أيونات الأمونيا ثابتة . وإذا تم شحنها بكيتونات موجبة ، فإنها تنجذب وتمتص بواسطة جزيئات الطفلة السالبة الشحنة ؛ وبالتالى فإنها لا تغسل من التربة بواسطة الأمطار ، كما أنها لا تفقد عن طريق تحلل النيتروجين .

وقد قام فريق الباحثين بمعهد أبحاث أراضى المراعى (مرجع رقم ٢) بدراسة الفاقد من ٧٠ كجم نيتروجين لكل هكتار من الأرض ، والموضوع على هيئة نترات أمونيوم أو سلفات أمونيوم ، إما فى ٨ فبراير عام ١٩٨٢ (قريباً من مجموع درجات حرارة ٢٠٠°م) ، أو فى منتصف مارس عام ١٩٨٢ . ويوضح جدول (٢ - ٢) النتائج التى تم التوصل إليها . وهناك نقطتان يمكن ملاحظتهما : الأولى هى انخفاض الفاقد فى حالة استخدام سلفات الأمونيوم ، بالمقارنة باستخدام نترات الأمونيوم . كما أن محصول المادة الجافة كان أعلى فى الحشة الأولى بما يقرب من ٢٦٪ . أما النقطة الثانية فهى أن الفاقد الناجم عن تحلل النيتروجين كان أعلى عند استخدام نترات الأمونيوم فى التسميد خلال منتصف شهر مارس ، بالمقارنة بالتسميد به فى خلال شهر فبراير عند مجموع درجات حرارة ٢٠٠°م .

جدول ٢ - ٢ : الفقد الناجم عن تحلل النيتروجين ومحصول الحشة الأولى من نباتات المرعى : مقارنة بين مخصبات مختلفة .

تاريخ التسميد	الفقد الناجم عن تحلل النيتروجين كجم نيتروجين/هكتار	محصول المادة الجافة* طن/هكتار
٨ فبراير		
نترات الأمونيوم	٣,١	١,١٢
سلفات الأمونيوم	٠,٦	١,٤١
١٥ مارس		
نترات الأمونيوم	١٠,٥	٠,٩٥
سلفات الأمونيوم	٠,٥	١,٢١

* بين تاريخ التسميد و ١٠ مايو عام ١٩٨٢ .

والمشكلة الرئيسية في استخدام سلفات الأمونيوم هى أنه يسبب حموضة التربة ؛ مما يؤدى إلى الاحتياج إلى كميات من الجير لكل ١٠٠ كجم من النيتروجين تبلغ ثلاثة أضعاف ما يُحْتَاج إليه فى حالة التسميد باستخدام نترات الأمونيوم . وكبديل لهذا يمكن حقن سطح التربة بمركب الأمونيا اللامائى .

فى عام ١٩٨٣ كانت اليوريا أرخص من نترات الأمونيوم بمقدار ٣٠٪ بالنسبة للوحدة من النيتروجين . وقد أمكن الحصول على محاصيل متماثلة فى تجارب استخدمت فيها اليوريا ، بالمقارنة بنترات الأمونيوم ، مع أخذ تكافؤ كميات النيتروجين فى الاعتبار . وعلى أية حال ، فإن حجم حبيبات اليوريا متباين بدرجة كبيرة ، مما قد يشكل عقبة فى تحقيق التسميد التصحيح . وقد انخفض فاقد النيتروجين نتيجة لتحلله ، ولكن ارتفاع درجة القلوية فى المنطقة المحيطة بحبيبات اليوريا انعكست على هيئة تطاير للأمونيا ، وبالتالى تم الفقد على هيئة غاز أمونيا . والجو الممطر الذى يلى التسميد باليوريا قد ساعد على منع مثل هذا الفقد ، طالما أن الأمونيا سيتم غسلها فى التربة كهيدروكسيد أمونيا ، وبالتالى تُمْتَصّ أيونات الأمونيا بواسطة حبيبات التربة . بالإضافة إلى هذا فإنه إذا كانت درجة حرارة الجذور بين ٥°م و ١٢°م – كما هو الحال فى خلال شهر مارس وأوائل شهر أبريل – فإن نيتروجين الأمونيا – وليس نيتروجين النترات – هو الشكل المفضل ، وذلك لامتصاص النيتروجين بواسطة نباتات المرعى .

وبصرف النظر عن ميعاد التسميد ، فالحِرْصُ واجبٌ هنا لتقليل الأضرار التى تحدث للحقول ، نتيجة لاستخدام الميكنة . كما يجب تجنب الأراضى عالية المحتوى المائى ، إلا فى خلال الفترات التى يسودها جو الصقيع . والآلات ذات قنوات الضغط الأرضى المنخفض هى أفضل الآلات التى يمكن استخدامها فى نثر البذور مع تقليل أخطار تعريض أراضى المرعى للأضرار . وإذا ما توفرت ، فإنها تعتبر أفضل الآلات التى يمكن استخدامها خلال الجزء الأخير من الشتاء والجزء الأول من الربيع ، خاصة عندما تكون التربة فى حالة التحميل الحقلى القصوى .

تقدير زمن السيلاج عن طريق درجة حرارة التربة
Predicting silage time from soil temperature

قد تساعد درجة حرارة التربة فى تحديد الزمن الواجب الحش فيه لعمل السيلاج . وقد أظهر تحليل البيانات المأخوذة على مدى عشرين عاماً وجود علاقة وثيقة بين متوسط درجة حرارة التربة على عمق ٣٠ سم فى خلال شهر مارس، وميعاد حش الراى جراس S24 المستديم (مرجع رقم ٣) . وقد تم تلخيص النتائج فى جدول (٢ – ٣) مع تواريخ الحش المقدرة لأنواع الراى جراس المتأخرة الإزهار .

ومن البحوث التى قد تكون ذات فائدة عظيمة إذا أُجريت ، هى محاولة معرفة إمكانية استخدام طريقة قيمة درجة الحرارة ١٠٠°م (التى تتضمن قياس درجة حرارة التربة على عمق ١٠ سم وليس

على عمق ٣٠ سم) للتحديد المبكر لتاريخ الحش . فإذا أمكن هذا ، فإنه قد يساعد بدرجة كبيرة فى التخطيط فى أوائل شهر أبريل لعمل سيلاج ذى قيمة مادة جافة معينة فى شهر مايو .

ويتوافق تاريخ حش الراى جراس مع قيمة مادة جافة تبلغ حوالى ٦٧, ، أو قيمة طاقة ممثلة (ME) تبلغ ١٠,٥ ميجاجول/كجم مادة جافة . وهذا هو المتوسط المنشود لنوعية نظام الثلاث حشات لعمل السيلاج . ولكن .. للوصول إلى هذه النوعية يجب البدء فى الحش مبكراً بالاعتماد على عدد الأيام اللازمة لحصاد المساحة كلها .

جدول ٢ – ٣ : تحديد تاريخ الحش من درجة حرارة التربة .

	راى جراس S24	راى جراس متأخر التزهير
متوسط درجة الحرارة ل ٣٠سم من التربة خلال شهر مارس (°م)	تاريخ الحش	
١٠	٢٧ أبريل	٩ مايو
٨	١٥ مايو	١٧ مايو
٦	١٢ مايو	٢٤ مايو
٤	٢٠ مايو	١ يونيو

. تاريخ الحش يظهر عند قيمة مادة جافة ٦٨ للراى جراسS24 ، وعند قيمة مادة جافة ٦٥ للأنواع متأخرة الإزهار (مثل Melle و Meltra) والتى قُدِّرَ لها أن تزهر متأخرة بمقدار إثنى عشر يوماً عن الراى جراس S24 .

المستويات الموصى بها من المخصبات للمرعى
Recommended levels of fertiliser for grass

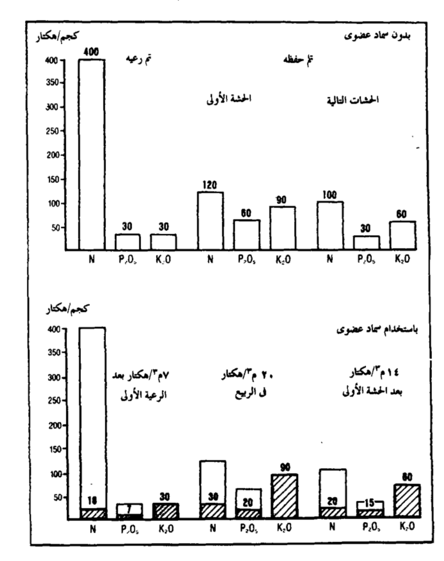
تعتبر كمية النيتروجين المسمد بها المرعى هى أهم العوامل المؤثرة على نمو نباتات المرعى ، ولكن الاستجابة للنيتروجين يمكن فقط تحقيقها إذا ما كانت مستويات كل من عنصرى الفوسفور والبوتاسيوم متوفرة بكميات كافية . كما تعتمد الاستجابة أيضاً على قدرة تحمل الحقل – نوعية التربة وكمية الأمطار الصيفية – لنمو نباتات المرعى .

ومستوى النيتروجين المُوصَى به عادةً لمسطحات المرعى هو من ٢ إلى ٢,٥ كجم/هكتار فى اليوم خلال موسم النمو . ومن الناحية العملية فإن هذه المستويات المستهدفة تعتمد على الموقع ، أى بنسبة تتراوح من ٣٠٠ إلى ٤٥٠ كجم نيتروجين/هكتار خلال الموسم كله ، وبعكس الحال فإن متوسط مستوى التسميد فى مزارع ماشية الألبان هو ١٧٠ كجم نيتروجين/هكتار فقط . أما بالنسبة لمزارع ماشية اللحم أو مزارع الأغنام، فالمستوى ينخفض عن هذا بكثير .

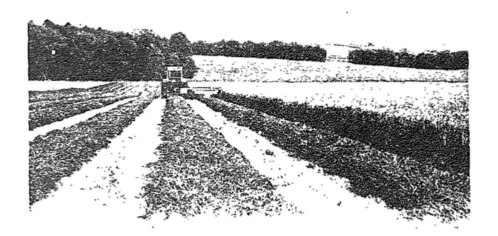
وحتى يتحقق المستوى المستهدف فإن الاستجابة للنيتروجين تبلغ حوالى ٢٠ كجم مادة جافة لكل كجم نيتروجين.وفوق المستوى المستهدف فإن الاستجابة تنخفض إلى أقل من نصف هذا المعدل وتصبح اقتصاديةً بعد جَهْدٍ مُضْنٍ .

ولتجنب زيادة نسبة المنجنيز (تهدل المرعى) فإنه يجب عدم استخدام المخصبات المركبة فى مناطق الرعى خلال موسم الربيع .

وبفرض أن نسبة كل من عنصرى الفوسفات والبوتاسيوم هى ١ : ١ فإن المستويات الموصى بها من النيتروجين وخامس أكسيد الفوسفور وأكسيد البوتاسيوم لنباتات الرعى والنباتات التى يتم حفظها – كما هو موضح فى شكل (٢ – ٣) – مرجع رقم ٤ – فإنه من المفضل فحص حالة كل من عنصرى الفوسفات والبوتاسيوم عن طريق تحليل التربة ، أو نباتات المرعى فى أواخر شهر مايو . وبناء على هذا يمكن ضبط جرعات التسميد التالية إذا لزم الأمر .



شكل ٢ – ٣ : المستويات الموصى بها من المخصبات لنباتات المرعى (كجم/هكتار)



منظر ٢ – ١ : المستهدف من التسميد بالنيتروجين هو من ٣٠٠ إلى ٤٠٠ كجم/هكتار خلال الموسم كله والسماد العضوى يمكنه أن يوفر حتى ٢٥٪ من الاحتياجات من عنصر النيتروجين و ٤٠٪ من الاحتياجات من عنصر الفوسفات ، و ١٠٠٪ من الاحتياجات من عنصر البوتاسيوم لكل حشة .

ويجب وضع الطبقة الرقيقة من السماد العضوى على أراضى المرعى بعد الرعى الجائر . ونظراً لأن عنصر البوتاسيوم هو العامل المحدد لاستخدام هذه الطبقة الرقيقة ، فإن الحد الأعلى لاستخدام هذا النوع من السماد الغير مخفف فى الأراضى المزروعة بنباتات الرعى هو ٧م٣/هكتار (٧٠٠٠ لتر/هكتار) . ومثل هذا النوع من التسميد يمكن أن يساهم – فى تغطية الاحتياجات الغذائية لنباتات المرعى التى سيتم حفظها – بدرجة أكبر من مساهمته فى تغطية احتياجات النباتات التى يتم رعيها فى أرض المرعى . ونظراً للارتفاع النسبى لمحتواه من عنصر البوتاسيوم ، فإنه يمكن استخدامه لتغطية كل احتياجات المحصول من هذا العنصر . وعند المستويات الموضحة فى شكل (٢ – ٣) يوفر السماد العضوى أيضاً ما يقرب من ٢٥٪ من الاحتياجات من عنصر النيتروجين ، وما يقرب من ٤٠٪ من الاحتياجات من عنصر الفوسفات لكل حشة . وإذا تم اتباع المعدلات الموصى بها للتسميد ، فإن كل السماد العضوى المنتج من قطيع من ماشية اللبن يمكن استخدامه بكفاءة فى الأراضى المنتجة للنباتات ، سواء التى يتم رعيها أو التى يتم حفظها .

النيتروجين لأراضى المراعى والبرسيم
Nitrogen for grass/clover swards

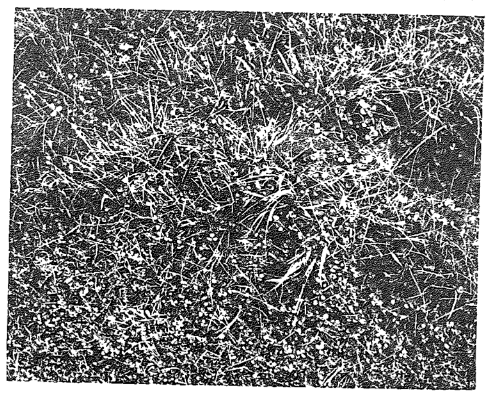
من الممكن القول أن البرسيم هو من أكثر أفضل أنواع نباتات أراضى المراعى المحيرة ، ولذا فليس من المدهش وجود البرامج العديدة والمستمرة فى المملكة المتحدة لإيجاد الطرق الاقتصادية الفعالة لتوطين البرسيم والحفاظ عليه فى مسطحات المراعى .

وقد يكون أحد أسباب انخفاض استخدام سماد النيتروجين فى المراعى عن المستويات الموصى بها عادة هو أن العديد من مزارعى المراعىَ يحاولون الحفاظ على البرسيم فى مسطحاتهم فى وجود كميات

محدودة من سماد النيتروجين . وعلى أية حال ، فإن تحسين الأنواع ذات السيقان الطويلة من نبات البرسيم ، والتى يمكنها تحمل المستويات المرتفعة من النيتروجين هو تقدم يجب الترحيب به ، وهو ما قد يكون أيضاً مؤشراً لإدخال أنواع أخرى أكثر مرونة فى تحملها لمدى واسع من التباين فى الظروف البيئية ، وظروف الرعاية والإدارة المزرعية .

وقد أظهرت التجارب – التى أُجريت على مر ثلاث سنوات فى واحد وعشرين موقعاً تم فيها مقارنة المسطحات المزروعة بنباتات المراعى المعتادة فقط بتلك المزروعة بالبرسيم – الاستجابة التقليدية لتلك الأخيرة للتسميد بالنيتروجين (انظر شكل ٢ – ٤) . وقد أنتجت مسطحات البرسيم كميات من المحصول تماثل تلك الناتجة من المسطحات المزروعة بنباتات المراعى ، والتى تحصل على ٢٠٠ كجم/هكتار من سماد النيتروجين . كما أنها فاقت كميات محاصيل نباتات المراعى عند كل معدلات التسميد بالنيتروجين حتى مستوى ٤٠٠ كجم/هكتار (مرجع رقم ٥) .

وقد أظهرت إحدى التجارب الهامة لرابطة منتجى المخصبات المجالَ الذى يمكن من خلاله تحقيق كميات من المحصول مرتفعة من خلال التوفيق بين التسميد بالنيتروجين وزراعة البرسيم . وحتى عند استخدام ١٥٠ كجم/هكتار من سماد النيتروجين، فقد أمكن الحفاظ على محتوى عالى الحيوية من البرسيم فى المسطحات الزراعية باستخدام الأنواع Huia و Blanca خلال الأربع سنوات التى استغرقتها التجربة (انظر جدول ٢ – ٤) .



منظر ٢ – ٢ : البرسيم الأبيض ينمو بدرجة أبطأ من نباتات المرعى المعتادة فى الربيع . ويجب تجنب التسميد العالى بسماد النيتروجين فى خلال الجزء الأول من فصل الربيع ، إذا ما كانت قدرات نمو البرسيم العالية يمكن الوصول إليها فى خلال منتصف الموسم .



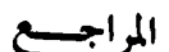
شكل ٢ – ٤ : البرسيم يساعد على دفع إنتاج نباتات المرعى . فى تجارب تسميد أراضى المراعى القومية كانت محاصيل مواقع العشب/ البرسيم المحشوشة شهرياً أعلى من تلك المواقع المزروعة بالعشب فقط ، حتى باستخدام مستوى ٤٠٠ كجم/هكتار من سماد النيتروجين .

جدول ٢ – ٤ : يمكن أن يساهم البرسيم مساهمة فعالة فى رفع كمية المحصول فى وجود التسميد بالنيتروجين تحت ظروف نمو المرعى الجيدة .

	نباتات المرعى (راى جراس S23)	نباتات المرعى والبرسيم
ـــ المحصول		
(أطنان المادة الجافة/هكتار)	٧,٤	١١,٨
ـــ نسبة البرسيم فى المسطحات (٪)		
Huia		٣٤
Bianca		٤٨

كان المحصول ٦٠٪ أعلى فى حالة نباتات المرعى مع البرسيم عما هو الحال فى حالة نباتات المرعى فقط .

وينمو البرسيم الأبيض بصورة أبطأ من نباتات المراعى الأُخرى فى خلال فصل الربيع ، ولكنه ينمو بصورة عالية الحيوية خلال منتصف الموسم . وبناء على هذا ، فإنه يُنصَح بتفادى التسميد المرتفع بسماد النيتروجين خلال بداية فصل الربيع إذا ما كانت قدرات نمو البرسيم يمكن تحقيقها كلها خلال منتصف الموسم .



1. Joint Permanent Pasture Group (1982) *Fourth Report*, GRI/ADAS.
2. Ryden, J.C. *et al.* (1982) *Grassland Research Institute Annual Report*, GRI, 26–28.
3. Roy, M. (1972) *Journal of the British Grassland Society* **27**, 231.
4. ADAS (1982) *Profitable Utilisation of Livestock Manures*, Booklet 2081, HMSO.
5. Morrison, J. (1981) *Proceedings of the Winter Meeting of the British Grassland Society.*
6. Mackenzie, G.H. and Daly, M. (1981) *Proceedings of the Winter Meeting of the British Grassland Society.*

الفصل الثالث

الطاقة الممثلة المستخدمة
Utilised Metabolisable Energy

الطاقة الممثلة المستخدمة (UME) هى كمية الطاقة الممثلة (ME) التى تظهر على هيئة نمو فى نباتات المرعى ، وهى التى يتغذى عليها الحيوان بالفعل . ويعبر عنها عادة بالجيجاجول (GJ) لكل هكتار (١ جيجاجول = ١٠٠٠ ميجاجول (MJ)) . وليس من الممكن قياس استهلاك نباتات المرعى مباشرة ، ولذا فإن الطاقة الممثلة المستخدمة يتم الحصول عليها من المعلومات المتوفرة عن الطاقة الممثلة اللازمة للحيوان ، والطاقة الممثلة التى يتم توفيرها على هيئة مواد مركزة .

وأبسط الطرق لحساب الطاقة الممثلة المستخدمة UME لكل هكتار لقطيع من ماشية اللبن هى كما يلى :

(أ) الطاقة اللازمة للبقرة = ٢٥ + $\frac{\text{كمية إدرار اللبن (لتر/بقرة)} \times ٥,٣}{١٠٠٠}$

(ب) أقل طاقة ممثلة من المواد المركزة = $\frac{\text{المواد المركزة (كجم/بقرة)} \times ١١}{١٠٠٠}$

(جـ) يضرب فى معدل الحمولة الحيوانية (أبقار/هكتار)

وكمية الطاقة الممثلة المستخدمة بالنسبة للهكتار هى مقياس للناتج المفيد من المرعى . وهى – بناء على هذا – مقياس أكثر دلالة على الكفاءة الإنتاجية أكثر من دلالته على محصول المرعى فقط . ونظراً لأن المراعى تنمو أساساً لتغذية المجترّات ، لذا فقياس استخدامها يعتبر مقياساً أكثر حساسية لإنتاجية أرض المرعى عن حساسيته لإنتاج نباتات المرعى .

ويعتمد الناتج المرتفع من الطاقة المستخدمة على :

(أ) وجود النباتات الصحيحة فى مسطح المرعى .
(ب) توفر الظروف الجيدة لنمو مثل هذه النباتات .
(جـ) استهلاك الحيوان لأكبر نسبة ممكنة من النباتات المنتجة .

تأثير الموقع على نمو المرعى
Effect of site on grass growth

بمعرفة أهمية وجود السلالات الصحيحة ، والكثافة اللازمة من نباتات المرعى فى المسطح من أراضى المرعى ، نجد أن إنتاج الطاقة الممثلة يعتمد على ظروف نمو النباتات ، والتى تعتبر من المميزات والملامح الدائمة للموقع ، مثل نوعية التربة ومعدل الأمطار خلال موسم النمو . وعادة ما يعود معظم التباين فى نمو نباتات المراعى إلى قلة توفر الماء الذى يظهر فى منتصف وأواخر فصلى الصيف والخريف .

جدول ٣ - ١ : تصنيف أقسام المواقع : وتقع معظم مساحات أراضى المراعى فى أقسام فوق المتوسط بالنسبة لظروف النمو .

يحدد قسم الموقع على معدل الأمطار وطبيعة التربة

قوام التربة	الأمطار من أبريل حتى سبتمبر		
	أكثر من ٤٠٠ م	من ٣٠٠ إلى ٤٠٠ م	أقل من ٣٠٠ م
		قسم الموقع	
طينية ، وأراضى ثقيلة	١	٢	٣
طفلية رملية ، وأراضى متوسطة القوام وأراضى عميقة فوق طباشير	٢	٣	٤
أراضى قليلة العمق فوق طباشير وأحجار ، وأراضى رملية خشنة	٣	٤	٥

(أضف ١ للمناطق الشمالية مثل إسكتلندا وللمواقع التى تقع فوق ٣٠٠ م)

ظروف النمو تحدد على قسم الموقع

	قسم الموقع				
	١	٢	٣	٤	٥
ظروف الجو	جيدا جداً	جيد	متوسط	مقبول	سيىء

مدى الظروف التى تغطى جميع البلاد

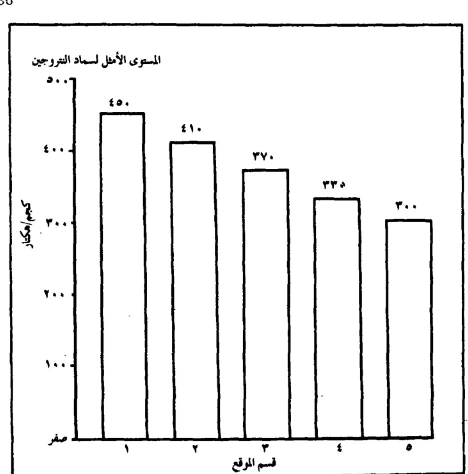
يوضح جدول (٣ - ١) تصنيف أقسام المواقع . وتتراوح ظروف النمو بين (جيدة جداً) ودرجتها ١ إلى (سيئة) ودرجتها ٥ (مرجع رقم ١) . وترتفع استجابة إنتاجية المرعى للنيتروجين تحت الظروف الجيدة للنمو عما هو الحال تحت الظروف السيئة . ومن الممكن وضع مستويات مُثْلَى للنيتروجين ، تعتبر اقتصادية بالنسبة لكل قسم من أقسام المواقع (انظر شكل ٣ - ١) . وتتراوح

المستويات من ٣٠٠ كجم/هكتار للظروف السيئة للنمو إلى ٤٥٠ كجم/هكتار للظروف الجيدة جداً . ويمكن لأسلوب التسميد أن يتباين حتى يساعد على النمو خلال فصل الربيع ، وذلك عن طريق التسميد المرتفع نسبياً بمقدار ١٠٠ كجم/هكتار مبكراً خلال الموسم ، أو للمساعدة على النمو خلال منتصف موسم الإنتاج عن طريق تحديد كمية التسميد مبكراً فى الموسم ثم زيادة التسميد نسبياً بواسطة النيتروجين بعد الحشة الأولى لعمل السيلاج .

المستهدف من إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة
Targets for UME output

يمكن استخدام المستويات المُثْلَى من النيتروجين للمساعدة فى الحصول على كميات من الطاقة الممثلة (ME) ، والتى يمكن أن تُتَرْجَم إلى المستهدف من إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة (انظر جدول ٣ - ٢) .

30



شكل ٣ - ١ : المستوى الأمثل من سماد النيتروجين يعتمد على قسم الموقع .

تعتمد القيم على نتائج تجارب تسميد أراضى المراعى القومية ، وعلى معدل الأمطار المتوقع فى سبع سنوات من عشرة .

ويمكن الحصول على الإنتاج المرتفع من الطاقة الممثلة المستخدمة باستخدام مستوى مرتفع من سماد النيتروجين ، أو باستخدام نسبة كبيرة من الطاقة الممثلة التى تم نموها ، أو باستخدامهما معاً . وبناء على هذا ، فإن الطاقة الممثلة المستخدمة من ٨٠ جيجا جول/هكتار يمكن أن تنتج من الاستخدام الغير فعال لكمية مرتفعة من إنتاج الطاقة الممثلة (ME) فى أقسام الموقع ١ و ٢ ، أو من الاستخدام الفعال جداً لكمية إنتاج منخفضة نسبياً فى أقسام الموقع ٤ و ٥ .

والمستهدف من الطاقة الممثلة المستخدمة الموضح فى شكل (٣ – ٢) يفترض وجود مستوى من كفاءة الاستخدام تبلغ ٨٥٪ . ويمكن الحصول على الكفاءات المرتفعة عن طريق :

(أ) الرعى الجائر .
(ب) الحش المتكرر لعمل السيلاج .
(جـ) وجود كميات كافية من الجير والفوسفات والبوتاسيوم .
(د) وجود مسطحات الأراضى ذات الحيوية العالية .

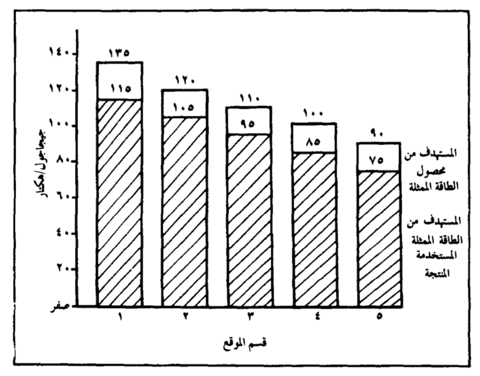
نتائج التطبيقات العملية
Results in practice

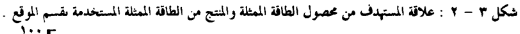
هناك حدود للمدى الواسع من إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة (UME) فى المزارع . ويعكس هذا المدى الاختلافات فى ظروف نمو نباتات المرعى ، ومستوى التسميد ، ومعدل الحمولة الحيوانية ، ومستوى التغذية بالأعلاف المركزة ، والقدرات الإنتاجية للأبقار ، إلى جانب عوامل أخرى . إلا أن هناك اتجاهاً للمستويات المرتفعة من إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة من نباتات المراعى . ويظهر هذا بوضوح فى قيم الطاقة الممثلة المستخدمة (UME) المحسوبة من نتائج مزارع ماشية اللبن التى تم حساب اقتصاديات إنتاجيتها بواسطة هيئة BOCM Silcock (مرجع رقم ٢) . وقد ازدادت إنتاجية الطاقة الممثلة المستخدمة من ٥٠ جيجاجول/هكتار إلى ٧٠ جيجاجول/هكتار خلال الفترة من عام ١٩٦٦ حتى عام ١٩٨٠ .

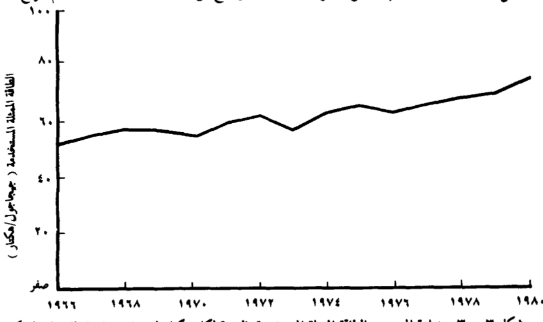
ولم يكن إنتاج اللبن فى هذه العينة من القطعان فوق المتوسط فقط ، ولكنها كانت قطعان ذات حمولة حيوانية مرتفعة ، بالمقارنة بالقطعان فى المزارع الأخرى التى شملها البحث . وبالتالى فإن مستوى إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة كان مرتفعاً نسبياً ، وإن كانت نسبة هذا الارتفاع قليلة ، بالمقارنة بالنتائج التى تم الحصول عليها من البحوث التى أجريت بواسطة كل من الشركة الملكية للصناعات الكيميائية (ICI) ، وهيئة تسويق الألبان (MMB) .

والمتوسط الواقعى المعتاد لإنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة فى مزارع ماشية اللبن فى المملكة المتحدة يبلغ ٦٥ جيجاجول/هكتار تقريبا ، بمدى يتراوح ما بين ٣٠ إلى ١٤٠ جيجاجول/هتكار تقريبا .

وعلى العكس ، فإن متوسط إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة فى أعلى أربع وثلاثين مزرعة من مزارع أراضى المراعى التى شملتها دراسة ركس باترسون التذكارية (مرجع رقم ٣) كان ١٠٤ جيجاجول/هكتار (انظر جدول ٣ – ٢) . وقد قامت الدراسة بتغطية مدى هائل من النظم ، ولكنها كانت تشترك فى شيء واحد ، وهو أنها كانت كلها ذات كفاءة عالية فى إنتاج اللبن من المرعى .




شكل ٣ – ٢ : علاقة المستهدف من محصول الطاقة الممثلة والمنتج من الطاقة الممثلة المستخدمة بقسم الموقع .



شكل ٣ – ٣ : زيادة المنتج من الطاقة الممثلة المستخدمة بالنسبة لكل هكتار فى مزارع ماشية اللبن فى المملكة المتحدة .

ويوضح شكل (٣ – ٤) كفاءة هذه المزارع ، حيث تظهر مستويات إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة على هيئة علاقة بالنسبة للحمولة الحيوانية والتسميد بالنيتروجين . بالإضافة إلى أن المزارعين الذين تقترب معدلات حمولاتهم الحيوانية من المتوسطات القومية ، والتى تبلغ ١,٨ بقرة/هكتار قد استخدموا مستويات مرتفعة جداً فوق المتوسط من التسميد بالنيتروجين (٢٦٠ كجم بالمقارنة بـ ١٧٠ كجم نيتروجين/هكتار) . وعند أعلى معدلات الحمولة الحيوانية – حيث وجد أن هناك ثلاثة قطعان بلغ معدلات الحمولة الحيوانية فيها ٢,٧٥ بقرة/هكتار – كان إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة ضعف المتوسط القومى ، مما يعطى دلالة على القدرات الإنتاجية للمناطق التى تمتاز بتوافر الظروف الجيدة جداً لنمو نباتات المراعى .

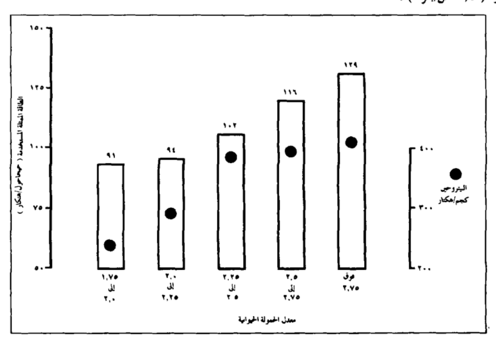
جدول ٣ – ٢ : أفضل قطعان أراضى المراعى بالمقارنة بمتوسط القطعان المسجلة .

	المتوسط*	أفضل قطعان أراضى المراعى+
إنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة (جيجاجول/هكتار)	٦٥	١٠٥
إنتاج اللبن (لتر/بقرة)	٥٢٦٢	٥٩٤٦
معدل الحمولة الحيوانية (أبقار/هكتار)	٢,٠	٢,٤

* متوسط هيئة تسويق الألبان للقطعان خلال الفترة ١٩٨٠/١٩٨١

+ دراسة ركس باترسون التذكارية ١٩٨٠/١٩٨١

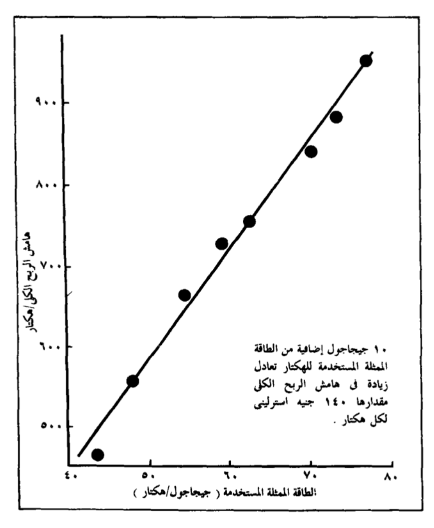
بلغ متوسط أفضل قطعان أراضى المراعى ١٠٥ جيجاجول طاقة ممثلة مستخدمة/هكتار . وقد تم التوصل إلى هذا عن طريق التوفيق بين الأدرار المرتفع من اللبن وارتفاع معدل الحمولة الحيوانية مع الاستخدام الاقتصادى للنتروجين (٣٤٥ كجم/هكتار) والأعلاف المركزة (١,٤ طن/بقرة) .



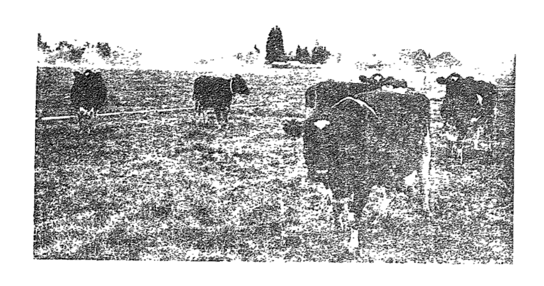
شكل ٣ – ٤ : معدل الحمولة الحيوانية المرتفع ، ومستوى النيتروجين المقارب للمثالية يؤدى إلى الإنتاج المرتفع جداً من الطاقة الممثلة المستخدمة فى أفضل قطعان ماشية اللبن فى أراضى المراعى .

وتعتبر الطاقة الممثلة المستخدمة دليلاً هاماً على الأربحية ، حيث إن تكاليف الوحدة من الطاقة الممثلة من نباتات المرعى وأعلافها تصل إلى أقل من نصف تكاليف الوحدة من الطاقة الممثلة من الأعلاف المركزة . وقد أظهرت نتائج هيئة تسويق الألبان عن تكاليف المزارع (مرجع رقم ٤) وجود علاقة وثيقة بين الطاقة الممثلة المستخدمة ، وهامش الربح الكلى بالنسبة للهكتار من الأرض . أى أن كل ١٠ جيجاجول زائدة من الطاقة الممثلة المستخدمة بالنسبة للهكتار من الأرض تعادل زيادة فى هامش الربح الكلى تبلغ ١٤٠ جنيه استرلينى لكل هكتار (انظر شكل ٣ - ٥) .

ويعتبر نظام الطاقة الممثلة المستخدمة أسلوباً لوضع الأهداف وتحديد المشاكل فى أى مزرعة من المزارع ، بصرف النظر عن موقعها ، أو مدى تكرار استخدامها للمخصبات فى التسميد ، أو استخدام الأعلاف المركزة فى التغذية . وقد يكون هذا النظام أيضاً أحد العوامل المساعدة الفعالة لزيادة الأربحية من خلال الاستخدام الأفضل للمرعى .

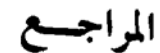


شكل ٣ - ٥ : هامش الربح الكلى/هكتار يرتبط ارتباطاً وثيقاً بإنتاج الطاقة الممثلة المستخدمة من نباتات المراعى وأعلافها .



منظر ٣ – ١ : قد يكون رى المراعى أحد الأساليب الفعالة لرفع إنتاجية الطاقة الممثلة المستخدمة ؛ وبالتالى هوامش الربح . وتبلغ تكاليف الوحدة من الطاقة الممثلة (ME) من المراعى أقل من تكاليف الوحدة من الطاقة الممثلة (ME) من الأعلاف المركزة .

وقد حققت المزارع التى شملتها دراسة ركس باترسون ، والتى كان لها مستويات من الطاقة الممثلة المستخدمة بلغت ١٣٠ جيجاجول/هكتار هوامش ربحية فوق تكاليف التغذية بلغت ١٥٠٠ جنيه استرلينى لكل هكتار ، وهو ما يبلغ أكثر من ضعف المتوسط القومى . وتستخدم هذه القطعان أيضاً أعلى مستويات الطاقة الممثلة من الأعلاف بالنسبة للبقرة . وفى نفس الوقت تحقق أعلى إدرار من اللبن يبلغ ٦٥٠٠ لتر بالنسبة للبقرة الوحدة .



1. Young, J.W.O. (1982) *Farm Advisory Note No. 23*, ICI.
2. BOCM Silcock Ltd (1981) *Dairy Costings.*
3. Walsh, A. (1982) *The Rex Paterson Memorial Study*, British Grassland Society.
4. Amies, S.J. and Craven, J.A. (1982) *Farm Management Services Report No. 33*, MMB.

الفصل الرابع

الـــرعى
Grazing

الرعى هو تلك المساحة من الأراضى الرعوية التى لا تزال قيد التحسين فى كُلٍّ من الناتج وكفاءة الاستخدام . ومن الصعب تحقيق تلك التحسينات ، حيث يبدو ذلك واضحاً فى ميل المربين للابتعاد عن الرعى ، حيث يحاول المربون تقليل المخاطرة عن طريق تجهيز كميات أكبر من السيلاج ، وإيواء ماشيتهم مبكراً فى الخريف . وتزداد كفاءة المرعى ليس فقط عن طريق الرعى المنظم لتقليل الفاقد من العشب ، بل أيضاً عن طريق زيادة الأجزاء المقطوعة من الحشائش .

وتُرعى الحشائش نظراً لأنها تمد الحيوانات بغذاء قليل التكلفة . فقد قُدّرتْ تكلفة الرعى لكل ميجاجول (MJ) من الطاقة الممثلة Metabolisable energy (ME) بما يعادل نصف تكلفة الأعلاف المحفوظة ، وما يعادل ربع تكلفة المركزات . فالتحدى إذًا هو للاستخدام الأمثل لنبات المرعى ، للوصول إلى أعلى إنتاج من الطاقة الممثلة المستخدمة Utilised metabolisable energy (UME) ، وتقليل الفاقد من الحشائش الغير مُرْعَاه إلى أقل مستوى ممكن .

الرعى الدورى أو المستمر ؟
Continuous or rotational grazing ?

إن اختيار نظام الرعى يعتمد أساساً على تخطيط المزرعة ، وتوفر الممرات ، والتسوير ، ووفرة المياه . ففى تجارب إنتاج اللبن التى قورن فيها الرعى المستمر (وضع الحيوانات بصورة مستمرة دائمة) مع الرعى الدورى (المرعى مقسم بحواجز) لم يتضح تميز أحد النظامين على الآخر (انظر شكل ٤ – ١) . فالنظام الدورى الذى يسمح بضبط كمية العشب اليومى المسموح به يكون أكثر مناسبة للأبقار ذات الإدرار المرتفع ، كتلك التى تلد فى الربيع مثلاً .

مميزات الرعى الدورى :

(أ) يعطى مرونة أكبر فى ضبط كمية الحشائش المقدمة تبعاً لاحتياجات الحيوانات .

(ب) يعتبر أكثر مناسبة للأبقار التى تلد فى الربيع .

(جـ) أسهل تطبيقاً فى الحقول الصغيرة .

(د) يحتاج إلى وقت أقل فى تحريك الحيوانات .

(هـ) أكثر مناسبة لمراعى الدرجة الرابعة والخامسة (ظروف إنبات متوسطة وفقيرة) .

مميزات الرعى المستمر هى :

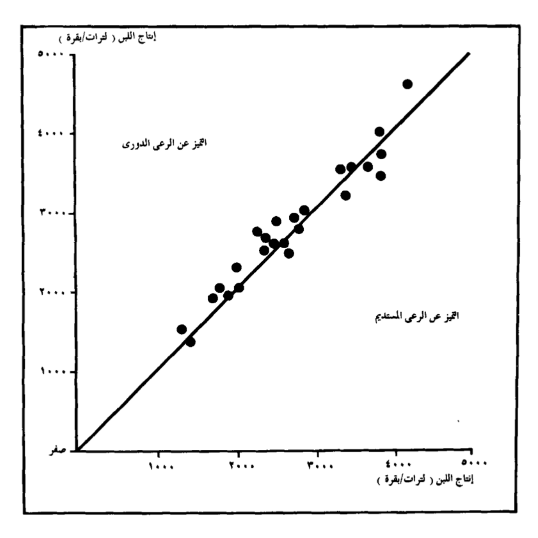
(أ) تكثيف أوراق النبات مع زيادة مقاومة النبات للرقاد .

(ب) تميل أوراق النبات إلى الاستدامة .

(جـ) تقل الحاجة إلى التسوير .

(د) يقل الوقت اللازم للعمليات المزرعية .

(هـ) أكثر ملاءمة لمراعى الدرجة الأولى والثانية والثالثة (ظروف جيدة لنمو العشب) .



شكل ٤ - ١ : هناك فرق بسيط بين الرعى المستديم والرعى الدورى فى إنتاج اللبن من البقرة .

إلا أنه فى السنوات الأخيرة كان الاتجاه العام متمثلاً فى البعد عن نظم الرعى الدورى الشاقة . وربما يرتبط هذا بحقيقة أن غالبية الأبقار الحلابة تلد فى الخريف ، وبذلك تكون فى منتصف موسم الحليب عند وقت نقلها .

وقد وجد كثير من المربين أن حيوانات اللحم والأغنام الموضوعة بمعدلات حمولة متوسطة على المرعى لم يحدث بين أفرادها سوى اختلافات قليلة فى الأداء ، أو فى الإنتاج ، محسوبة للهكتار إذا ما نقلت إلى نظام المرعى المستديم الأكثر بساطة .

تقليل المخاطرة وعدم التَيَقُّن فى المرعى
Reducing risk and uncertainty in grazing

أيا كان نوع النظام الرعوى ، فإن عناصر المخاطرة وعدم التيقن قد تنتج فى المراعى الغير مرعية جيداً فى الربيع ، فى محاولة لتجنب الرعى الجائر ، وانخفاض أداء الحيوانات فى منتصف وأواخر الفصل .

يمكن اتخاذ عديد من الاحتياطات لتقليل عناصر المخاطرة أثناء موسم الرعى.وهذه تتضمن تداخل (القطع) الحش مع الرعى ، والرعى المنظم وتنظيم التغذية الإضافية إلى جانب المرعى .

إدخال الحش مع الرعى — Integrating cutting with grazing

إن كُلاً من توقيت وتعدد مرات الحش لتجهيز السيلاج له تأثير على استمرار نمو النبات ، وبالتالى على وفرة مسطحات الرعى فى منتصف وآخر الفصل . ويصل هذا التأثير إلى أقصاه تحت ظروف النمو الضعيفة لحشائش المرعى ، إذا ما قورن بتلك المسطحات التى يجود فيها نمو الحشائش (انظر جدول ٤ – ١) .

جدول ٤ – ١ : تقليل الفقد من العشب فى المساحات المخصصة للرعى بواسطة تكامل الرعى مع الحش المتكرر .

	أربع حشات	ثلاث حشات	حشتين
الطاقة الممثلة للسيلاج (ميجاجول/كجم مادة جافة)	١٠,٩	١٠,٧	١٠,٢
قيمة D للسيلاج	٦٨	٦٧	٦٤
الفقد من المادة الجافة فى العشب فى مسطحات الرعى (٪) :			
الموقع ذو الدرجة «١» [جيد جداً]	٢٦	٢٦	٢٧
الموقع ذو الدرجة «٣» [متوسط]	٢٢	٢٧	٢٦
الموقع ذو الدرجة «٥» [فقير]	٢٢	٣٠	٣٧

وقد وُجِدَ أن قلة عدد الحشات من الحشائش لتجهيز السيلاج The silage يؤدى إلى زيادة الفقد من الحشائش فى الأراضى الرعوية ، خاصة تحت ظروف النمو الضعيفة . عنه فى حالة تعدد الحش ، ذلك لأن المساحة المحددة من الأرض قد تعطل لفترة أطول ، وعليه فإنه يجب تخصيص مساحة أكبر للرعى فى بداية الموسم . كذلك فإن مساحة كبيرة نسبياً قد تترك لإعادة نمو المرعى لاستخدامه فى الرعى فى الوقت الذى يتضح فيه زيادة العشب عن احتياجات الحيوانات .

الرعى المنظم Buffer grazing وعلى النقيض .. فإن قَصْرَ استخدام الأرض على إنتاج السيلاج "The silage" يزيد من خطورة حدوث نقص العشب فى آخر الموسم . ففى دراسة قامت بها لجنة اللحوم والماشية (MLC) لمزارعين يَتَّبِعُون نظام إنتاج اللحم فى دورات مدتها (١٨) شهراً أوضحت أن من أهم العوامل التى تؤدى إلى انخفاض معدلات الزيادة فى الوزن الحى فى العشب هو ضعف الأداء لتلك الحيوانات فى النصف الثانى من الموسم ، والذى يرجع إلى تحديد كميات العشب الناتجة من الحشة التالية . وقد لجأ المربون إلى تجنيب مساحة كبيرة من الأرض فى محاولة لتجهيز كمية أكبر من السيلاج . وكانت معاودة النبات للنمو غير كافية لِسَدِّ الاحتياجات ، وقد أدى ذلك إلى انخفاض معدلات أداء الحيوانات فى النصف الثانى من موسم الرعى .

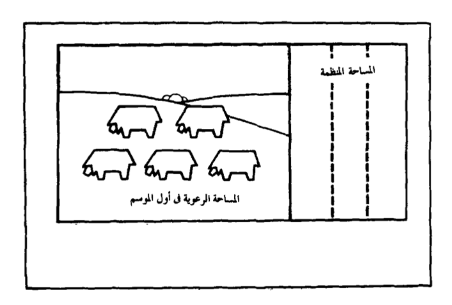
وفى مدرسة إدنبره الزراعية أُقْتُرِحَ العشب المنظم كطريقة لزيادة المساحة المتاحة لاستعادة نمو المرعى فى منتصف الموسم والتى تعتمد عليها ماشية اللحم ، وعليه يمكن تقليل المخاطرة التى تنجم عن نقص العشب خلال هذه الفترة . وذلك بحفظ جزء من مساحة المرعى خلف سور مكهرب متحرك ،وذلك لحفظه – ماأمكن ذلك – أو رَعْيه بمقدار الثلث دورياً إذا ماكان نمو العشب بطيئاً . فمثلاً فى عام ١٩٨١ كان نمو العشب فى بداية الموسم كافياً لإنتاج ٤,٧ طن من المادة الجافة لكل هكتار من المساحة المنظمة . وقد أُعيد رعى العشب لفترة أربعة أسابيع بعد أن استعاد العشب نموه فى المساحة المنظمة ، وقبل أن تتحول الماشية إلى السيلاج الأساسى المخزن الرئيسى من العلف المجهز بعد الحش . وقد وضعت الماشية على المرعى على نفس الكثافة التحميلية الابتدائية ، ولكن بدون تنظيم ؛ فأعطت معدلات نمو أقل . كما انخفض العائد الإجمالى بالنسبة للرأس وبالنسبة للهكتار (انظر جدول ٤ – ٢) والطريقة موضحة بالرسم التخطيطى فى شكل (٤ – ٢) .

جدول ٤ – ٢ : كيف يحسن الرعى المنظم من معدلات الزيادة فى الوزن فى ماشية اللحم .

	الزيادة فى الوزن الحى			
	تطلق بعد الحش الرعى* (كجم/يوم)	بعد الحش للحظائر (كجم/يوم)	الإجمالى (كجم/يوم)	الإجمالى (كجم/هكتار)
منظم	٠,٧٥	٠,٨٢	٠,٧٧	١٠٦٨ +
غير منظم	٠,٦٦	٠,٧٥	٠,٧٠	٩٨٠

* معدل الحمولة عند البداية متماثل فى كل مجموعة ٣٢٠٠ كجم وزن حى/هكتار

+ بالإضافة إلى ٤,٧٤ طن من السيلاج كمادة جافة لكل هكتار

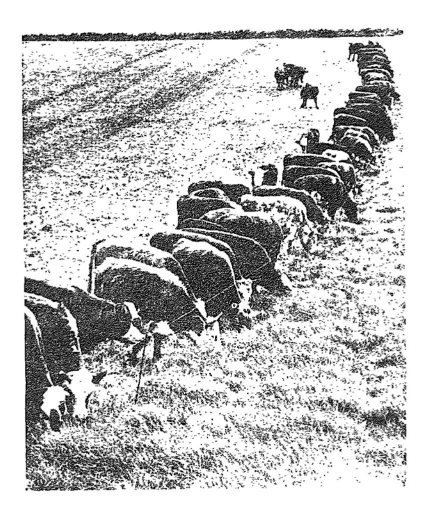


شكل ٤ – ٢ : نظام رعى إدنبره المنظم . المساحة المنظمة تخصص للحش المبكر لتجهيز السيلاج ولكنها ترعى بنسبة الثلث إذا ما كان نمو العشب بطيئاً فى بداية الموسم ، ويصل ارتفاع النباتات إلى ٥ سم . ويمكن رعى النموات الجديدة فى المنطقة المنظمة قبل أن ترعى المساحات الأخرى المحشوشة .

التغذية المنظمة Buffer feeding يشح تواجد العشب الجيد بتقدم الموسم ، وذلك لزيادة تجمع مساحات العشب الغير صالح للتغذية ، نتيجة لاختلاط هذا العشب بالرَّوَث والتربة أثناء الرعى السابق . وبالإضافة إلى أن ، معدل نمو العشب يقل فى الربيع ، وفى أوقات الحرارة المرتفعة والجفاف ، فقد يتوقف نمو العشب تماماً بسبب نقص المياه المتاحة .

ونادرًا ما ترعى الأبقار لمدة ٩ ساعات فى اليوم ، ويتبع ذلك انخفاض كَمّ العشب المأكول خلال الموسم . وعند نقص العشب المتاح ، فإن الأبقار لا يمكنها استعاضة ذلك بزيادة فترة الرعى .

ويعرض جدول (٤ – ٣) نتائج التجارب التى أُجريت فى المزرعة الملكية فى كريشتون Crichton Royal farm التابعة لكلية الزراعة بغرب اسكتلندا – والتى بَيَّنَتْ اختلاف مقدار المأكول من العشب تبعاً للكمية المتاحة منه ، كما بَيَّنَتْ اختلاف مقدار ما تتناوله البقرة تبعاً لإنتاجها من اللبن . ولكن الاتجاه العام الذى لوحظ فى مراكز أبحاث أخرى هو انخفاض مقدار المأكول قرب نهاية الموسم . وهذا يعكس عدم قدرة البقرة على زيادة الوقت اليومى المنقضى فى الرعى لكى تعوض النقص فى إمداد العشب المرغوب . وهذا النقص فى المأكول لا يقتصر على الأبقار ، فالعجول الرضيعة وماشية التسمين والأغنام قد تواجه فترات من نقص المتاح من العشب الجيد فى منتصف ونهاية الموسم .



منظر ٤ - ١ : الرعى المنظم : تحجز مساحة من المرعى خلف سور متحرك وترعى إذا كان نمو العشب ضعيفاً أو تحش لتجهيز السيلاج إذا كان نمو العشب جيداً .

جدول ٤ - ٣ : كيف يقل مقدار المتناول من العشب بتقدم موسم الرعى

	أوائل الموسم	وسط الموسم	آخر الموسم
الوقت المستغرق فى الرعى	٨	٩	٩
المأكول من العشب (كجم مادة جافة/يوم)	١٦	١٤	١١

وقد أوضحت التجارب الحديثة قيمة التغذية المنظمة عندما يشح إمداد العشب . فقيمته تنحصر فى كونه غذاءً منظماً ، والذى على الرغم من إتاحته كل يوم ، فإن الأبقار لا تلجأ إلى استهلاكه إلا حينما ينخفض إمداد العشب الجيد فى المرعى . والغذاء المنظم لا يُفَضَّل - فى قيمته - عن العشب ، وإلا فإنه ببساطة قد يحل محل العشب ، ويؤدى إلى زيادة الفاقد من العشب فى الحقل . وعلى ذلك فمن المستحسن استخدام العشب الجاف Hay أو السيلاج Silage كنظام تغذية سليم Buffer feeds .

ودائماً ما تُقَدَّم المُرَكَّزات للأبقار الحلوب بكميات متزايدة مع مرور موسم الرعى ، بصرف النظر عن كمية العشب المتاح للرعى أو نوعيته ، ذلك لأن عشب الخريف يعتبر عادة ذا قيمة غذائية أقل من عشب الربيع . وتشير الدراسات التى أُجريت فى معهد أبحاث أراضى المراعى Grassland Research Institute إلى زيادة قدرة الكرش على تحليل النتروجين فى أعشاب منتصف ونهاية الموسم .

وبعيداً عن مشكلة تحلل النتروجين ، فإن نتائج التجارب توضح أن محتوى العشب – الذى يختاره الحيوان – من الطاقة يبقى مرتفعاً خلال منتصف الصيف والخريف ، بينما تنحسر كمية العشب المتاحة . وقد اقترح الدكتور لِيفَر Dr. Leaver طريقة استرشاد بسيطة لحساب كمية المركزات المساعدة للرعى فى الأبقار الحَلوب ، والتى تأخذ فى الحسبان النقص الموسمى فى العشب ، والاختلافات التى يمكن أن تحدث فى ظروف المرعى خلال الموسم . ويوضح الجدول رقم ٤ – ٤ طريقة استرشادية تتضمن إدخال غذاء عشبى منظم مرة واحدة فى اليوم عندما تكون حالة المراعى ضعيفة .

جدول ٤ – ٤ : معدلات التغذية من المركزات يفضل تقديمها للأبقار الحلوب الراعية .
(كجم مركزات/كجم لبن)

حالات للرعى	بداية الموسم	وسط الموسم	آخر الموسم
فقير*	٠,٢	٠,٣	٠,٤
متوسط	٠,١	٠,٢	٠,٣
جيد	صفر	٠,١	٠,٢

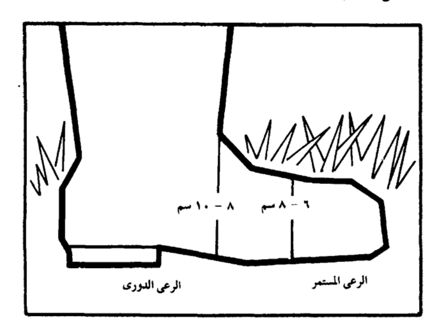
* بالإضافة إلى أن تمد الحيوانات بغذاء منظم مرة واحدة فى اليوم .

تحت هذا النظام للتغذية المركزة يتوقع أن تستهلك البقرة العالية الإدرار كمية أكبر من العشب عن البقرة المنخفضة الإدرار ، إلا أن الأبقار منخفضة الإدرار تنتج لبناً ذا محتوى مرتفع من المواد الصلبة ، كما أنها تزداد فى الوزن . كما أنها تأخذ احتياجاتها من الطاقة اللازمة للحمل . ويكون التأثير النهائى أن الاختلافات بين ذات الإدرار العالى والإدرار المنخفض فى الاحتياجات من الطاقة الكلية غير كبيرة كما قد يبدو للوهلة الأولى . وعلى ذلك ، فإن مستوى المركزات المسموح به يعكس اختلافات فى مقدار العشب الممكن تناوله أكثر مما فى المراحل المختلفة من الحلابة .

المحافظة على المأكول
Maintaining intake

يمكن تقليل مقدار النقص فى العشب المأكول بمرور الموسم عن طريق التأكد – بقدر الإمكان – من وجود كميات كافية من العشب الجيد . وهذا يعنى تغيير الحقول بصورة منتظمة ، والعمل على تواجد نباتات كثيفة ذات ارتفاع مناسب لتكون فى متناول الحيوانات .

تتلخص الخطة فى التأكد من ارتفاع العشب الارتفاع المناسب فى المساحات الرعوية ، بحيث لا يكون قصيراً أو طويلاً . ويمكن الاسترشاد باختبار ويلى Wellie test الموضح فى شكل ٤ – ٣ . فالارتفاعات المناسبة للعشب هى التى توجد بالمساحات المُرْعَاه الغير مرفوضة . ففى حالة الرعى الدورى تعتمد الارتفاعات المناسبة على العشب بعد تمام رعيه . وفى حالة الرعى المستمر فإن الارتفاع اليومى للعشب يجب أن يبقى بارتفاع حذاء ولنجتون (٦ – ٨ سم) Wellington-boot height فى كل الأوقات . فإذا قَلَّ ارتفاع العشب عن هذه النسبة ؛ فإن المأكول من العشب ينخفض كما ينخفض إنتاجه . أما إذا كان ارتفاع العشب أعلى مما هو مذكور فى شكل ٤ – ٣ ، أدى ذلك إلى زيادة الفاقد من العشب .



شكل ٤ – ٣ : بالنسبة لاختبار ويلى "Wellie test" لارتفاع العشب . وتحت نظام الرعى الدورى ، فإن ارتفاع العشب المستهدف بعد الرعى يجب أن يكون ما بين ٨ و ١٠ سم فى المساحات المُرْعَاه . وفى الرعى المستمر يجب أن يكون ارتفاع العشب ما بين ٦ و ٨ سم ، أو فى مستوى إصبع القدم لحذاء ولنجتون .

معدلات التحميل المستهدفة
Target stocking rates

المستوى الأمثل من سماد النيتروجين لكل قسم من المرعى (انظر جزء رقم ٣) يحدد معدلات التحميل للفترة الأولى والمتوسطة والأخيرة من موسم الرعى البالغ طوله ستة أشهر . فالمستهدف للأبقار الحلوب وماشية التسمين موضح فى شكل ٤ – ٤ الجيد النمو (قسم ٢) والضعيف النمو (قسم ٥) . وفى كل الحالات .. فإن حمولة الأرض المستهدفة عند الإطلاق فى المرعى من الوزن الحى للحيوانات هو ٢٥٠٠ كيلو جرام للهكتار الجيد ، و ٢٠٠٠ كيلو جرام للهكتار الضعيف العشب .



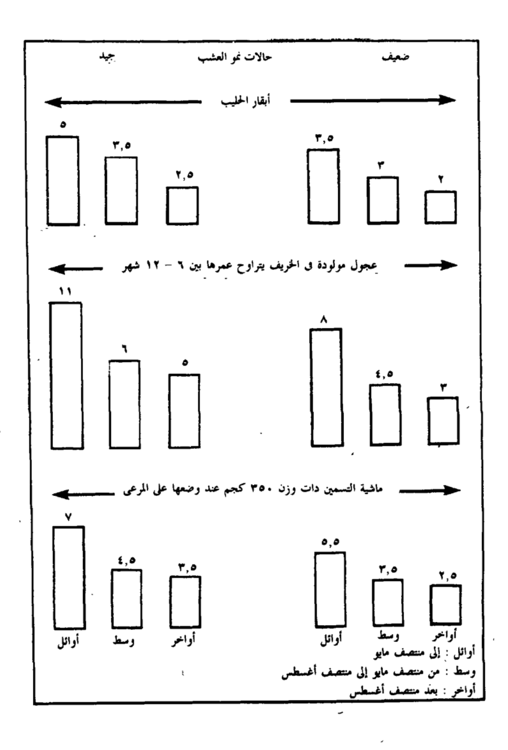
منظر ٤ - ٢ : فى نظام الرعى المستمر يجب المحافظة على ارتفاع العشب على مستوى ٦ - ٨ سم .

وتشير معدلات التحميل إلى نظام متداخل من الحش والرعى ، والتى تُرْعَى فيها الأعشاب بعد الحش فى أواسط وأواخر الموسم . ويمكن الحصول على ثلاث حشات خلال الموسم لإنتاج سيلاج "The silage" يقدر بـ ١٠,٧ ميجاجول من الطاقة الممثلة لكل كيلو جرام من المادة الجافة (10.7 MJ ME/Kg DM) (٦٧ - D- value) من منتصف مايو إلى نهاية يونيو ومنتصف أغسطس . وبتقدم الموسم ينخفض معدل التحميل الكلى ، وذلك لكى يحافظ - بقدر الإمكان - على إمداد كافٍ من العشب المرغوب للرعى . وعلى ذلك .. فإن عدد (ووزن) الماشية ينقسم مُناصفَةً بين أول وآخر الموسم .

المستهدف لنمو ماشية اللحم فى المرعى
Targets for beef cattle growth at grass

المستهدف لمعدلات النمو اليومى على العشب يتراوح ما بين ٠,٧ إلى ١ كجم ، حيث يختلف باختلاف سلالة الحيوان وعمره . فيجب أن يصل معدل النمو للماشية المغذاه على العشب إلى ١ كجم يومياً . وفى المقابل يُتَوَقَّع أن تنمو العجول المولودة فى الربيع بمعدل ٠,٧ كجم يومياً . أمّا عجول الفريزيان ذات الستة أشهر من العمر فيجب أن تحقق معدل نمو قدره ٠,٨ كجم يومياً بينما عجول خليط الهيرفورد x الفريزيان يجب أن تنمو بمعدل ٠,٩ كجم/يوميًّا . وليس من الصعب تحقيق هذه الأهداف فى الثلاثة أشهر الأولى من موسم الرعى ، ولكن يصعب تحقيقها عادة فيما بعد ذلك .

ويجب تَذَكُّر نقطة هامة .. ألا وهى أن النمو الذى لم يتحقق بالتغذية على العشب قد لا يمكن استعاضته فى فترة الشتاء التالية . ونتيجة لذلك تمتد فترة التغذية ، وتزداد تكاليف الغذاء ، وتقل العائدات .



شكل ٤ - ٤ : المعدلات المستهدفة لحمولة المرعى .

ويوضح جدول رقم (٤ – ٥) هذا التأثير . فلم يكن فى الإمكان الوصول إلى معدل النمو اليومى المستهدف – ٠,٨ كجم – ولكن مازال معدل النمو فى حدود معقولة بمعدل ٠,٦٥ كجم/يوم . وكان الوزن عند وضع الحيوانات فى المرعى أقل بمقدار ٣٠ كجم . ونظراً لأن معدل الزيادة الوزنية فى اليوم فى الفترة التالية هو ٠,٩ كجم فإن فترة التغذية كانت أطول بمقدار ٣٠ يومًا عن تلك الماشية التى حققت المستهدف .

جدول ٤ – ٥ : تبعة الفشل فى تحقيق النمو المستهدف فى المرعى فى مدة ١٨ شهر من إنتاج اللحم ..

	الزيادة اليومية فى الوزن فى المرعى	
	٠,٨ كجم للرأس	٠,٦٥ كجم للرأس
– الوزن عند نهاية المرعى	٣٢٥ كجم	٢٩٥ كجم
– مدة التسمين (عند زيادة وزن فى الشتاء قدرها ٠,٩ كجم/يوم)	١٩٠ يوم	٢٢٠ يوم
– السيلاج الإضافى المطلوب		٠,٨ طن
– مضغوطات الشعير الإضافى المطلوبة		٤٥ كجم
– التكلفة الإضافية للغذاء (أسعار ١٩٨٢)		
١٥ جنيهاً استرلينياً/طن من السيلاج		١٢ جنيهاً استرلينيا
مضغوطات الشعير بسعر ١١٠ جنيه استرلينى/طن		٥ جنيهات استرلينية
الإجمالى		١٧ جنيها استرلينيا/رأس

وقد أدت مدة التغذية الطويلة إلى زيادة الاحتياجات من كل من السيلاج ومضغوطات الشعير حيث قدرت زيادة التكلفة بمقدار ١٧ جنيهاً استرلينيًا للرأس من تكلفة التغذية الشتوية .

وبالمقارنة بماشية اللبن التى تبدو ذات مناعة نسبية من الإصابة بالطفيليات المعدية المعوية ، فإن عجول اللحم يمكن أن تعانى من تدهور خطير فى الصحة والأداء إذا لم تؤخذ الحيطة لمقاومة الدودة المعدية (Ostertagia ostertagii) الملوثة للمرعى . فالفترة الحرجة بالنسبة للعجول تبدأ من منتصف يوليو فصاعداً ، عندما تتسرب البويضات إلى المرعى عن طريق الروث فى الشهور السابقة ، وتتحول إلى يرقات مُعْدِيَة تتواجد فوق العشب ، وتأكلها الحيوانات أثناء الرعى . وقد تشتد الإصابة فى العجول فتؤخر من نموها ، أو تظهر أعراضاً مَرَضِيّة ابتداءً من أغسطس .

ومن الناحية الاقتصادية يَجْدُرُ تقديم أغذية إضافية لعجول حيوانات اللبن والعجول الرضيعة فى الجزء الأخير من موسم الرعى . ويعرض جدول ٤ – ٦ معدلات التغذية التى أُوصِيَ باستعمالها ، والاستجابات المدونة . وفى حالة عجول حيوانات اللبن فى الموسم الأول فى المرعى ، تصير التغذية ذات جدوى ابتداءً من منتصف أغسطس وما بعد ذلكِ . وتُعْطِى التغذية بالزحف "creep feed" للعجول الرضيعة استجابة ملموسة . ولكن فى هذه الحالة من المستحسن أن تكون فترة التغذية

الإضافية قصيرة وقبل الفطام مباشرة ، خاصة مع العجول المولودة فى الربيع ، والتى يمثل فيها لبن الرضاعة عنصراً هاماً لنموها . وتعتبر عملية التغذية بالزحف بمثابة عملية تكييف للعجول للتغذية الشتوية المستقبلة ؛ وبناء عليه تقل المخاطرة فى إمكانية حدوث توقف للنمو عند الفطام .

جدول ٤ – ٦ : مستويات التغذية الإضافية لعجول اللحم فى النصف الثانى من موسم الرعى .

	الغذاء الإضافى (كجم/يوم)	الاستجابة (كجم وزن حى)
– عجول حيوانات اللبن (مضغوطات شعير)		
مواليد الخريف (عمر ٩ – ١٢ شهراً)	٠,٧	+ ٩
مواليد الربيع (عمر ٤ – ٧ أشهر)	٠,٧	+ ١٢
– عجول رضيعة (تغذية بالزحف)		
مواليد الخريف (عمر ٩ – ١١ شهراً)	١,–	+ ١٩
مواليد الربيع (عمر ٨ – ٩ أشهر)	١,–	+ ١٠

نمو الحملان على العشب
Lamb growth at grass

جرت العادة أن تكون حمولة الأرض من الأغنام أقل كثيراً من أبقار اللحم أو ماشية اللبن . وأحياناً يعكس ذلك حالات ضعف نمو العشب ، ولكن محاولات زيادة طاقة حمولة الأرض – حتى فى الأراضى الجيدة – كانت غير مُطَمْئِنَةً ، لأن زيادة أعداد الأغنام قد أدت إلى انخفاض أداء الحملان .

والسبب الأساسى فى قلة الإنتاج هو زيادة درجة الإصابة بالديدان الطفيلية ، والمصاحبة لإيواء أعداد كبيرة من الأغنام على نفس الأرض سنة بعد أخرى .

وقد قامت لجنة اللحوم والماشية بحساب العائد المادى الناتج من بيع الحملان المُسَمَّنة ومقارنتها بأخرى مستبقاه (انظر جدول ٤ – ٧) . فكانت النتيجة أن القطعان التى أنتجت أساساً حملاناً مُسَمَّنةً حصلت على عائد مالى كبير لكل حمل ، ونظراً لأن تكاليفها المختلفة كانت تماثل تلك التكاليف للقطعان التى أنتجت حملاناً مستبقاة لفترة الشتاء ، فقد كان متوسط العائد الكلى للرأس أعلى بمقدار ١٤٪ . وربما كانت القطعان المنتجة لحملان مُسَمَّنة موضوعة على مرعى أفضل . فقد كانت مُحَمَّلَةً بدرجة أكبر كثافة فى المرعى عن تلك المنتجة لحملان الشتاء ، وعلى ذلك فقد كان العائد الكلى منها للهكتار أكبر بنسبة ٢٢٪ .

ويمكن أن يتضاءل نمو الحملان كثيراً نتيجة للإصابة بالديدان ، وخاصة دودة المعدة Nematodirus species, and ostertagia circumcincta . فالبويضات التى تفرزها النعاج تعطى زيادة كبيرة فى عدد اليرقات المسببة للإصابة بديدان المعدة فى نهاية شهر يونيو ، والتى تتسبب فى ضعف النمو ، أو مرض

الحملان بعد فترة وجيزة من تناول الأعشاب الملوثة . وتتعرض الحملان لمخاطر الإصابة بالنيماتوديراس Nematodirus حتى بلوغها عمر أربعة أشهر ، حيث تصبح تباعاً مقاومة للإصابة . وتتعرض الحملان للإصابة فقط فى حالة ما إذا كان المرعى قد رُعِىَ بواسطة حملان فى العام السابق . وللنعاج دور ضعيف فى نقل الإصابة بديدان Nematodirus ولأنها بطبيعتها مقاومة للإصابة بهذا المرض .

جدول ٤ – ٧ : إنتاج حملان مسمنة بدلاً من إنتاج حملان مستبقاة للتغذية الشتوية التأثير على العائد وإجمالى الدخل .

	القطعان التى تنتج أساساً حملاناً مسمنة مقارنة بتلك المنتجة أساساً حملان شتوية (أسعار ١٩٨١)	
	جنيه استرلينى	٪
العائد الإضافى لكل حمل	٣,٥	+ ٨
الدخل الإجمالى الإضافى :		
للرأس	٣,٧	+ ١٤
للهكتار	٧٦	+ ٢٢

التغذية الإضافية للحملان بعد الفطام قد تكون مجزية إذا أدت إلى الإسراع فى النمو وزيادة نسبة الدهن المستساغ عن ما كان عليه وقت الرعى . والمعدل الملائم للتغذية الإضافية هو ١,٢٥ كجم/رأس/يوم .

الـرعى النظيف
Clean grazing

إن السيطرة على الديدان تتأتى عن طريق المحافظة على نظافة المرعى المُعَدّ للرعى ، وخاصة فى منتصف يوليو عندما يزداد عدد اليرقات المسببة للإصابة زيادة كبيرة . ومن الأفضل ألّا يسمح برعى العشب بعد الحشة الأولى خلال الربيع ، ويترك لعمل السيلاج . وإذا ما تم رعى الأرض قبل غلقها ، فيحسن أن يكون الرعى بواسطة نوع آخر من الحيوانات المزرعية ، أو يكون بواسطة حيوانات قد تم تحصينها بجرعات طاردة للديدان قبل نزولها إلى المرعى ؛ وبهذا الشكل يمكن المحافظة على نظافة المرعى .

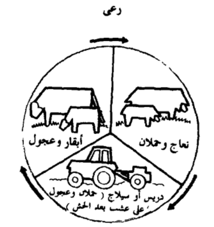
ويمكن الحصول على عشب نظيف عن طريق اتباع دورة ثلاثية لرعى الماشية والأغنام ، وتجهيز السيلاج أو الدريس (انظر شكل ٤ – ٥) – تذكر ذلك بما تحصل عليه من سيولة نقدية – فى المزارع التى لا يمكن قطع كل حقل فيها لتجهيز الدريس أو السيلاج . فيمكن تبادل رعى الماشية والأغنام سنوياً (انظر شكل ٤ – ٦) . وهذه الطريقة تساعد فى الرعى النظيف ، إذا ما كان الوزن الحى الإجمالى متساويًا لكل من مجاميع الأغنام والماشية . وفى جزء ثالث (انظر شكل ٤ – ٧) ترعى الأبقار مساحة منفصلة ، وتتبادل مع الأغنام فى المساحة المخصصة للسيلاج . ويُمارس ذلك فى مزرعة كيورْوُرْثى Curworthy التابعة لصحيفة المزارعين الأسبوعية . Farmer's

Weekly Curworthy Farm – وهذا يحقق عُشْبًا نظيفاً كافياً فى الربيع ، وكذلك للحملان بعد فطامها .

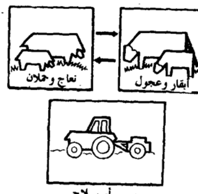
ويبدأ الموسم بحيوانات نظيفة من كلا النوعين ، وذلك إذا ما تَمَّ تحصينها قبل انطلاقها للمرعى ، بحيث يكون المرعى نظيفاً لم يسبق رعيه بحيوانات من نفس النوع فى العام السابق .

GRAZING

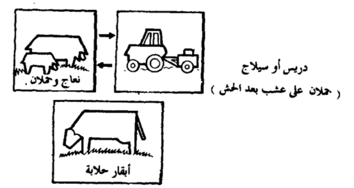
رعى



شكل ٤ – ٥ : نظام الرعى النظيف للأغنام . تشمل الدورة أبقار ، أغنام ودريس (أو سيلاج) .



شكل ٤ – ٦ : الرعى النظيف على الأراضى المرتفعة بتبادل الأغنام مع الماشية (الأبقار)



شكل ٤ – ٧ : نظام الرعى النظيف فى مزرعة كيوروَرثى ، حيث تتبادل الأغنام مع العشب المحفوظ – الحملان المفطومة ترعى على النموات الجديدة للعشب بعد حشه .



منظر ٤ — ٣ : السيطرة الناجحة على الديدان تعنى بدء موسم الرعى بحيوانات نظيفة ومرعى نُظيف لم يسبق رعيه فى السنة السابقة بنفس نوع الحيوانات .

إذا لم يتوفر العشب النظيف ، فيجب تحصين العجول بجرعات كل ثلاثة أسابيع حتى نهاية مايو لمنع الإصابة باليرقات التى فقست من بيض الشتاء . هذا النظام التجريبى يعمل على نظافة العشب ، ويمنع ظهور يرقات مُعْدِيَة فى منتصف الصيف .

وفى حالة الأغنام التى ترعى فى مرعى ملوث فى النصف الأول من الموسم ، تصاب الحملان باليرقات ويظهر ذلك وقت فطامها . وعلى هذا ، فنظام « جَرِّع واطلق » ضرورى فى هذه الحالة ؛ لكى تُبْقى الحِمْلان على المرعى نظيفاً . ولكن نظراً لكونها قد جُرِّعَتْ فى نفس الوقت ، فهى لا تستمر فى إصابة المرعى النظيف ، والذى يمكن استخدامه للنعاج والحملان فى الربيع التالى .

والنتائج المُتَحَصَّل عليها من المرعى النظيف فى إدنبره مشجعة (انظر جدول ٤ — ٨) . ونستطيع أن نقول بصراحة أنَّ معدل حمولة الأرض ومستوى النيتروجين يتعلقان بقدرة الأرض ، إلا أن النتائج توضح الإنتاج المرتفع نسبياً ، والذى يمكن الحصول عليه من المرعى النظيف .

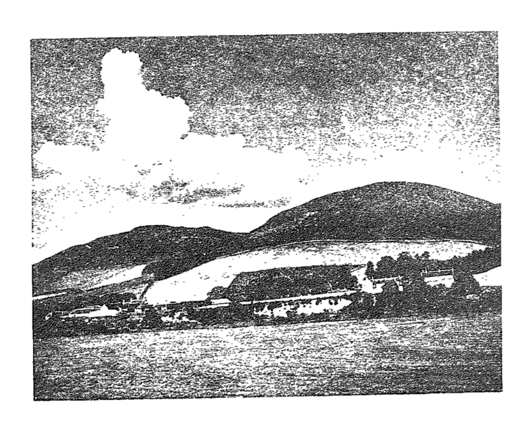
نظام المرعى المزدوج لأراضى التلال
The two-pasture system for hill land

وقد أوضحت التجارب التى أُجريت فى مؤسسة أبحاث زراعة التلال Hill Farming Research Organization ، وكذلك فى Redesdale EHF قيمة تحسين جزء من الأرض عن طريق الاتصال بالتلال المفتوحة . ويتركز الجهد أولاً على الأراضى الأكثر قابلية للاستصلاح . وعادة ما تتراوح مساحتها بين ١٠ و ٢٠ فى المائة من المساحة الكلية .

جدول ٤ – ٨ : يمكن الحصول على معدلات إنتاج مرتفعة من نظام الرعى النظيف للأغنام .

	أرض منخفضة	أرض مرتفعة
النوع/خليط	خليط نصف Half bred	ذو الوجه الرمادى Grey face
معدل التحميل		
(نعاج/هكتار)	١٧,٥	١٢,٧
(+ حملان/هكتار)	٣٠	١٩
نيتروجين (كجم/هكتار)	٢١٠	١٥٠
متوسط معدل النمو للحملان (جرام/يوم)	٢٧٠	٣٠١
من الميلاد حتى الفطام (١٢٠ يوم)	متوسط خمس سنوات	متوسط ثلاث سنوات

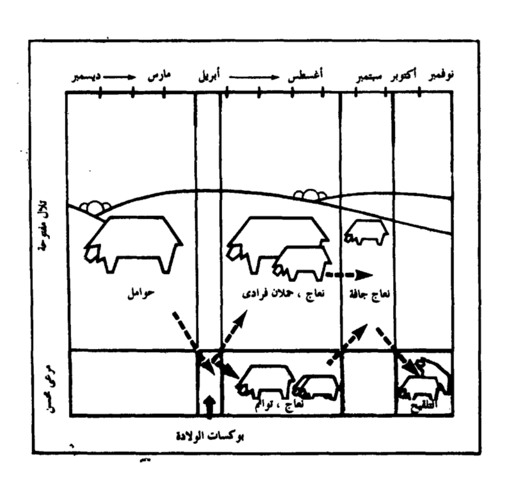
أمكن الحصول على معدل نمو مرتفع للحملان على الرغم من حقيقة أن الحملان لم يتم تجريعها للديدان خلال هذه الفترة .



منظر ٤ – ٤ : حش ١٠ – ٢٠٪ من أراضى التلال الأكثر قابلية للاستصلاح . رعى هذا الجزء وقت الولادة للنعاج ذات التوائم . استخدم هذا الجزء فى الدفع الغذائى للنعاج وقت التلقيح .

وفى استغلال تلك الأراضى هو أن يستعمل المرعى المُحَسَّن الذى أُعيد بَذْرُهُ وتسميده ؛ وبالتالى تتمكن الأغنام من استخلاص أكبر فائدة منه . وبعد الولادة ترعى النعاج ذات التوائم على المرعى المُحَسَّن ، بينما توضع ذات الفرادى على التلال المفتوحة . وبعد الفطام ترحل جميع النعاج إلى التلال ، ثم تعود بعد ذلك للمرعى المُحَسَّن لاستفادتها غذائياً قبل التلقيح (انظر شكل ٤ – ٨) .

وقد يكون تأثير إدخال نظام المرعى المزدوج هائلاً على الإنتاج فى الست سنوات الأولى بعد إدخال ١٥٪ مرعى مُحَسَّن ، والذى أمكن إعداده بالتسوير باستعمال الحجر الجيرى وأسياخ الحديد . وتم رعيه بالأبقار قبل حرثه وإعادة بَذْرِهِ بالراى جراس Rye grass والبرسيم ؛ فارتفع إنتاج الحملان فى Redesdale EHF من ١١٣ حَمَلاً من ١٥٥ نعجة إلى ٣٣٨ حَمَلٍ من ٣٧٢ نعجة . وهذا يمثل زيادة فى نسبة الحملان من ٧٣٪ إلى ٩١٪ بالإضافة إلى زيادة فى متوسط أوزان الحملان عند الفطام من ٢٧ كجم إلى ٣٣ كجم . وفى Pwllpeiran EHF فى ويلز ، وصل تحسين الأرض إلى نقطة أمكن عندها إدخال الأغنام ذات الوجه الأبقع speckled-face sheep لتحل محل أغنام الويلش ماونتين Welsh Mountain مع تحقيق زيادة مماثلة فى الإنتاج .



شكل ٤ – ٨ : نظام المرعى المزدوج لقطيع من أغنام التلال .

المراجع

1. Le Du, Y.L.P. and Hutchinson, M. (1982) in *Milk from Grass*, ICI/GRI, 44.
2. Illius, A.W. and Lowman, B.G. (1982) *Proceedings of the European Grassland Federation Meeting, Occasional Symposium No. 14*, British Grassland Society, 193–5.
3. Leaver, J.D. (1983) *Grass Farmer*, no. 14, 15–17.
4. MLC (1982) *Commercial Sheep Production Yearbook.*
5. Speedy, A. (1980) *Sheep Production*, Longman, 28–29.

الفصل الخامس

السيلاج
Silage

يعنى النمو السريع للحشائش فى الربيع أن هناك زيادة فى كميتها تفوق الاحتياجات . وذلك فى أواخر شهر مايو ؛ وبالتالى يمكن حفظ هده الزيادة لاستعمالها فى الشتاء المقبل . وبالتالى فعملية الحفظ تحل مشكلتين فى نفس الوقت ، الأولى : إزالة الحشائش الزائدة بدلاً من تلفها ، وبالتالى تفسح المجال لبعض أنواع الحشائش التى تنمو ، ويتم عليها الرعى فى منتصف الموسم . والثانية : أنها توفر غذاءً شِتْوِيًّا منخفض التكاليف نسبياً .

والغرض الأساسى من السيلاج "the silage" هو حفظ المحصول بواسطة التخمر ، مع أقل فقد ممكن للعناصر الغذائية . ولا بد من أن يكون السيلاج الناتج ذا رائحة محببة ليستطيع الحيوان أن يأكل منه بكميات كافية فى فصل الشتاء . ومفتاح كفاءة عمل السيلاج يكمن فى التنبؤ الصحيح بكمية إنتاجه الذى بدونه تتعطل الخطط الموضوعة عليه فى التغذية . ويشرح هذا الفصل بعض الطرق المستخدمة لإنتاج سيلاج عالى الجودة .

النوعية أم الكمية ؟
Quality or quantity ?

إنَّ كمية الأرض المخصصة للحش تؤثر على كل من الكَمِّ والكيف فى السيلاج "the silage" . كما تؤثر أيضاً على المساحة المتاحة للرعى فى أول ومنتصف الموسم . ففى المزارع الصغيرة نجد أنه من المألوف تَرْك الحشائش تنمو حتى تهيش ، وذلك لإعطاء أكبر كمية ممكنة قبل الحش . ومن الطبيعى أن يكون هناك دافع للحصول على كمية كافية من السيلاج تكفى الاحتياجات ، ولكن أيضاً كلما ظلت الأرض مغلقة أمام الرعى مدة طويلة ، زادت الاحتياجات لمساحات أخرى للرعى فى كل من الربيع وأواخر الموسم . كما تتأخر إعادة نمو الحشائش إلى مدى أكبر بعد الحشة المتأخرة للمحصول الناضج ، أكثر مما لو تم حش المحصول مبكراً . وتعتبر القدرة على هضم الحشائش فى وقت الحش عاملاً رئيسيًّا ومُحَدِّداً لجودة السيلاج وقيمة D لحشيشة الراى تنخفض بحوالى ٢,٥ وحدة فى

الأسبوع . لهذا .. فالانخفاض فى القدرة على هضم الحشائش خلال فترة السيلاج تكون كبيرة جداً .

ولابد من أنْ نخطط من أجل الحصول على الجودة ، مثلما نخطط للحصول على الكَمّ . والهدف الواقعى أن نحصل على سيلاج به طاقة مهضومة ١٠,٧ (قيمة D ٦٧) من نظام الثلاث حشات . ولتحقيق الكميات المطلوبة من السيلاج مع هذه الجودة ، فإن مستوى التسميد النيتروجينى لا بد من أن يقترب من الحد الأعلى . كما تجنب ٦٥٪ من المساحة الكلية من الحشائش للحشة الأولى (انظر جدول ٥ – ١) وبهدف تحقيق كمية كلية من السيلاج لتغطية احتياجات بقرة حلوب تدر ٦٠٠٠ لتر لبن طبقاً لفريق IcI/ GRI هى ٨ أطنان من المادة الطازجة للبقرة .

والنسبة الصحيحة بين الماشية والأرض لموقع من الدرجة الثالثة (نمو الحشائش تحت ظروف متوسطة) هى بَقَرَتان للفدان (انظر جدول ٥ – ٢) .



منظر ٥ – ١ : حفظ الحشائش يحل مشكلتين فى نفس الوقت : فهى تزيل الحشائش الزائدة التى تعتبر فاقد ، كما توفر غذاءاً شتويًا قليل التكاليف .

جدول ٥ – ١ : المساحة المستخدمة لتجنب حش السيلاج فيها فى نظام الحش الثلاثى .

	الحشة الأولى/منتصف مايو	الحشة الثانية/آخر يونية	الحشة الثالثة/منتصف أغسطس
نسبة المساحة المجنية للحش (٪)	٦٥	٤٥	٤٥

تحت ظروف النمو السريع حوالى ثُلثى المساحة الكلية للحشائش تحش فى منتصف مايو من أجل السيلاج .

جدول ٥ – ٢ : أهداف نظام الحش الثلاثى

– الطاقة الممثلة من السيلاج (ميجاجول/كيلو جرام مادة جافة)	١٠,٧
– الغذاء المطلوب لكل ٦٠٠٠ لتر لبن ، سيلاج (طن/بقرة)	٨,١
، مركزات (طن/بقرة)	٠,٩
– تكاليف الغذاء (سيلاج ، مركزات) (جنيه استرلينى/بقرة)	٢٤٧
– معدل رعى الماشية (ظروف نمو الحشائش فى المتوسط) (بقرة/هكتار)	٢
– UME من الحشائش (جيجاجول/هكتار)	٩٥
– الحد الأكبر (جنيه استرلينى/هكتار)	١٢٠١

وبالرغم من الاحتياجات العالية من السيلاج ، والنسبة المنخفضة نسبياً للرعى ، فإن تكاليف التغذية لكل بقرة تثبت عند حد أعلى مستهدف نسبياً هو ١٢٠٠ جنيه للهكتار .

متى يبدأ الحش ؟
When to start cutting ?

لابد أن نضع نُصْبَ أعيننا أن القيمة الهضمية للحشائش تنخفض خلال فترة عمل السيلاج "the silage" ؛ ولذلك يُنْصَح بالبدء فى الحش قبل وصول المحصول لقيمة D المستهدفة بأيام قليلة . وجدول (٥ – ٣) يوضح تواريخ البداية المستهدفة لحشائش الراى المبكرة والمتوسطة والمتأخرة . ومن المستحسن زراعة أنواع حشيشة الراى المختلفة ، حيث تحش الأنواع المبكرة ، ثم الأنواع المتأخرة ، وبهذه الطريقة فإن جودة السيلاج يمكن المحافظة عليها على مدى فترة صناعة السيلاج

– والتأخير فى حش الحشة الأولى لمحصول السيلاج يؤدى إلى الآتى :

(أ) زيادة المخاطرة لنقص الحشائش فى منتصف وأواخر الموسم .

(ب) الحصول على سيلاج ذى طاقة مهضومة قليلة .

(جـ) زيادة الاحتياجات لإضافة بعض الإضافات للسيلاج لتحقيق أعلى أداء فى الشتاء . والحصول على سيلاج قيمته الهضمية ضعيفة هو مَضْيَعةٌ للمال ، وخاصة إذا كانت هناك كميات كبيرة منه .

جدول ٥ - ٣ : سيلاج الحشة الأولى - متى يبدأ الحش .

		تاريخ بداية الحش المستهدف لنظام الثلاث حشات لإعطاء سيلاج ١٠,٧ ميجاجول طاقة ممثلة .
- حشائش الراى المبكرة مثل	Cropper, S24, Frances, Reveille, RVP, Sabalan	١٢ مايو
- حشائش الراى المتوسطة مثل	Talbot, Combi	١٩ مايو
- حشائش الراى المتأخرة مثل	S23, Meltra, Melle, Endura	٢٥ مايو

أنواع الحشائش المزهرة يمكن حشها من ١٠ - ١٢ يوم متأخرة لتعطى سيلاج له نفس الكمية والطاقة الممثلة .

أى نظم الحصاد ؟
Which harvesting system ?

إنَّ نظام عمل السيلاج ، حتى وإن كانَ صغيراً ، فإنه يحتاج للتخطيط الجيد إذا كان المحصول عالى الجودة . وإذا لم نستطع أن نحفظ المحصول خلال ١٠ أيام ، فإن قيمة D تصل إلى ٦٤ ، وقد يَضطر للدفع فى وقت حرج للاهتمام بالنظام الموجود ؛ وتكون تكلفة السيلاج الناتج - حينئذ - عالية جداً .

ولم يتم التوصل إلى معدلات العمل لحصد الأعلاف بصورة جيدة . ويمكن حسابها من المعادلة الآتية :

$$\text{هكتار/ساعة} = \frac{\text{السرعة (كيلو متر/ساعة)} \times \text{عرض العمل الفعّال (متر)}}{13}$$

وعندما تقارن معدلاتك بالمعدلات التى يذكرها المنتج ، والتى تدل على أعلى معدل للعمل قد تجد عنق زجاجة فى النظام ، مثل عدم سعة المقطورة بدرجة كافية ، أو بطء ملء السيلو . وإذا كان معدل الإنتاج عاليًا بدرجة معقولة ولكن كمية كبيرة من الحشائش لم تحصد بعد عند أعلى قيمة D ، فلا بد من الحصول على نظام ذى سعة أكبر .

ويوضح جدول (٥ - ٤) تفاصيل تكاليف عمل السيلاج بواسطة سبعة نظم مختلفة . ويُظْهِرُ أن معدل العمل والإنتاج المحتمل فى الساعة هو أقلها فى نظام الحصاد بالمذراة التى تستعمل بواسطة فردين two-man flail وهذا النظام أيضاً يعتبر أرخص النظم . أما آلة صنع البالات الكبيرة ذات الكثافة العالية فهى ذات أعلى معدل عمل . ولكن نظراً لأنها آلة حديثة نسبياً فهناك القليل من المعلومات من التجارب الحقلية عن أدائها بالمقارنة بالنظم الأخرى . وبصفة عامة .. هناك حاجة مُلِحَّة للحصول على معلومات حديثة عن أداء كل نظام من نظم حصاد الأعلاف فى الحقل .

والبيانات المحسوبة فى جدول (٥ – ٤) حسبت على أساس المعلومات الموجودة – والتى تعتبر محدودة – عن معدل العمل فى حَصْد العلف . وهى تظهر أن الحَصْد باستعمال نظام two-man flail يستطيع أن يعطى سيلاجاً كافياً لقطيع مكون من ٦٥ بقرة ، بينما نظم الحصد من نوع double-chop, big baler, forage-wagon فتعطى سيلاجاً يكفى حتى ١٤٠ بقرة . أما نظام حصَّادات metered-chop فينتج ما يكفى ٢٦٠ بقرة . أمّا نظم حصادات high density big baler self propelled فهى تناسب عمل السيلاج للقطعان الأكبر .

ومن الواضح أن حجم العمل يؤثر تأثيراً كبيراً على تكلفة الطن من المادة الجافة المحفوظة داخل السيلو ، خاصة مع النظامين ذوى كفاءة الأداء المرتفعة . فاستثمار ٥٠,٠٠٠ جنيه استرلينى فى المعدات مع توظيف ٦ عمال فى حالة نظام self propelled يجعل هذان النظامان مناسبين للمتعاقد . وعند المقارنة نجد أنَّ نظام big baler يَفْضُلُ كلا النظامين forage wagon, double-chop .

ويعكس هذا حقيقة أن هذا النظام يعمل على محصول عالٍ فى المادة الجافة ، حيث إن التكاليف الثابتة والمتغيرة لتشغيل المعدة متشابهة تماماً . ومن النقاط التى تحسب لنظام big baler هى تخفيض تكاليف التخزين للطن (٣,٨ جنيهاً استرلينيًّا للطن من الوزن الطازج) بالمقارنة بالنظم الأخرى التى تستخدم السيلو التقليدى (٦,٨ جنيهاً استرلينيًّا للطن من الوزن الطازج) .



منظر ٥ – ٢ : حصاد الحشائش الذابلة بواسطة metered-chop harvester التحريط القصير يزيد سعة المقطورة والسيلو ويساعد على التخمر السريع فى السيلو .

جدول ٥ - ٤ : كم يتكلف عمل السيلاج ؟

رجــال							
حصَّادات	Flail	Forage Wagon	Big Baler	Double Chop	High-Density Dig Baler	Metered-Chop	Self-Propelled
الناتج المحمل (هكتار/ساعة)	٠,٢١	٠,٥	٠,٥	٠,٥	١,٨	٠,٨	١,٢٥
السعة القصوى (هكتار)	٣٠	٧٢	٧٢	٧٢	٢٦٠	١٢٠	١٨٠
الأبقــــار	٦٥	١٤٠	١٤٠	١٤٠	٥٧٠	٢٦٠	٤٠٠
تكلفة المعدات فى رأس المال (جنيه استرلينى)	٥ ٠٠٠	١٠ ٠٠٠	١٢ ٠٠٠	١٢ ٠٠٠	٤٩ ٠٠٠	١٦ ٠٠٠	٥٦ ٠٠٠
التكلفة الكلية (جنيه استرلينى/طن مادة جافة) +	٧٣	٥٤	٣٧	٦٠	*	٧٢	*
الطاقة القصوى للنظام	٧٣	٤١	٢٦	٤٥	٢٥	٤٦	٥٥

* عقود العمل فى المساحات المخفضة

+ ٢٠٪ مادة جافة لـ flail و ٢٥, لـ double, metered-chop لـ forage wagon and big balers

والتخريط إلى قطع قصيرة (كما يحدث بواسطة آلات metered-chop) له مَيْزة حيث يزيد من سعة المقطورة والسيلو كما يساعد على انسياب سكريات أكثر كثافة ، مما يعمل على سرعة تخمر المحصول فى السيلو ولكنه يحتاج إلى جرارٍ ذو قدرة أكبر من أنظمة big baler, forage wagon, double-chop .

وعلى هذا ، فعند استعمال نظام big baler لقطيع مكون من ١٠٠ بقرة ، فإنه يعمل على توفير التكاليف إذا كانت سعة السيلو محدودة . ويتم التحكم فى الخسارة عن طريق الإغلاق التام للسيلو خلال فترة التخزين .

تُذَبَّل أو لا تُذَبَّل ؟
To wilt or not to wilt ?

هناك فائدة قليلة لاستعمال نباتات ذابلة فى صنع السيلاج عند مقارنتها بالسيلاج المصنوع من النباتات بعد حشها مباشرة . وذلك يعكس تماثل الفاقد الكلى عند الحش للتغذية (انظر جدول ٥ – ٥) .

جدول ٥ – ٥ : إذبال أم لا ؟ مقارنة بين التخزين الجيد لكل من السيلاج المحشوش مباشرة والسيلاج المصنوع من نباتات ذابلة

	حش مباشر (١٨٪ مادة جافة)	ذابل (٢٥٪ مادة جافة)
الحقل		
– حمولة مقطورة الحصاد هكتار واحد (٥ أطنان مادة جافة)	١٠	٧
– الماء الناتج (طن/هكتار)	٢٨	٢٠
السيلو (الدريس)		
– السائل الناتج (لتر/هكتار)	١٠٠	٢٠
– الفقد الكلى للمادة الجافة ٪	٢٠	٢٠
الحيـــوان		
– ما يأكله الحيوان	منخفض	عالى
– المهضـــوم	عالى	منخفض
– الزيادة فى وزن الجسم	متشابه	متشابه
ناتج اللبن	متشابه	متشابه

والمزايا الرئيسية للتذبيل هى زيادة سرعة الحصاد ، وتقليل إنتاج السوائل من السيلو . فذبول ٢٥٪ من المادة الجافة عندما يكون من الصعب عصر عصارتها من الحشائش المخرطة يعنى الاحتياج إلى مقطورات أقل لحمل حصاد هكتار من المحصول ، حيث إن المحصول فقد ٣٠٪ من مائِهِ ويمكن حش الحشائش قبل الحصاد بصورة أسرع ، ولا تحتاج فى هذه الحالة إلى عمل إضافى .

والمحصول الذابل المخزون فى السيلو ينتج منه عصارة قليلة نسبياً ، وبمعدل ثابت أكثر من المحاصيل المحشوشة مباشرة . ويسبب التنفس فى الحقل فقد القليل من المواد الغذائية ، مما يقلل – نوعًا ما – من القيمة الهضمية فى سيلاج النباتات الذابلة بالمقارنة بسيلاج النباتات المحشوشة مباشرة . ولكن يمكن تعويض ذلك ، حيث يزيد مستوى استهلاكه عن استهلاك السيلاج الناتج من النباتات المحشوشة مباشرة عند تقديمهم للحيوان للأكل حتى الشبع .

ويختلف أداء الحيوانات المغذاة على هذين النوعين من السيلاج عند تخزينهما بصورة جيدة . ولكن عند تخزين السيلاج المصنوع من النباتات المحشوشة مباشرة بصورة سيئة ، فإن السيلاج المصنوع من نباتات ذابلة يفوقه فى مستوى إنتاج الحيوان المُغَذّى عليه .

ويتم تخزين المحاصيل المحشوشة مباشرة فى السيلو على طبقة من القش لتقليل فقد السوائل الناتجة . وبصرف النظر عن العناصر الغذائية الموجودة فى العصير فقد يكون هناك فائدة أخرى أيضاً للقش نتيجة لإمتصاصه لهذه العناصر . ومن الضرورى وجود طبقتين من القش فى السيلو التقليدى ، حيث من المتوقع أن يمتص القش ضعف وزنه من السوائل الناتجة .

ومن الممكن أيضاً استعمال درنات بَنْجَر السكر الجافة فى السيلو ، حيث تمتص الرطوبة من المحصول الرطب . وفائدة هذه المادة هى إمداد المخزون بسكر إضافى للتخمر ، ولكن فعالية السكر الإضافى فى التخمر تعتمد على كمية الدرنات بالنسبة للحشائش ، وكمية السكر فى النبات المُخَزَّن .

متى تستخدم إحدى الإضافات ؟
When to use an additive ?

تُستَخْدَم الإضافات لإتمام عملية الحفظ بكفاءة . ويتم حفظ السيلاج بصورة مُرْضِيَة بدون إضافة أحماض ، أو أملاح ، أو سكريات إذا كان محصول الحشائش ينمو تحت ظروف مناخية جيدة . واستخدام الإضافات مع الفورمالين يعطى درجة من الحماية للبروتين . وإضافة حمض الفورميك مازالت له مميزاته حتى عند عمل الدريس من النباتات الذابلة ، بالرغم من أنه لم يظهر له عائد اقتصادى . وقد أعطى فريق Liscombe EHF نتائج قيمة فى هذا الصدد باستخدام نظام star - rating للمساعدة على التغلب على خطورة سوء التخزين وهذا النظام يأخذ فى اعتباره عدداً من العوامل ، بالإضافة للمناخ . ويُظْهِر جدول (٥ – ٦) نظام Liscombe مع بعض التعديلات .

وأساس هذا النظام أن المحتوى السكرى يعتبر مُرَكَّبًا حَيَوِيًّا فى تحديد نوع التخمر . فإذا لم يوجد سكر كافٍ ، فهذا يتيح الفرصة لحدوث التخمر الثانوى ، وهذا يعنى أنه بالرغم من إنتاج حمض اللاكتيك فى أول عشرة أيام ، أو أوّل أربعة عشر يومًا بعد الوضع فى السيلو ، فإن كمية الحموضة تكون غير كافية لمنع نمو بكتريا من نوع كلوستريديا . وهى لا تحتمل نسبياً مستويات PH بانخفاضها أقل من ٤,٥ . ولكنها عندما تنمو تخمر حمض اللاكتيك وتعطى رائحة حمض البيوتريك وتحلل البروتينات الأحماض الأمينية إلى أمونيا . والسيلاج الذى يحتوى على أكثر من ١٥٪ من النيتروجين الكلى على شكل نيتروجين أمونيا يُصَنَّف على أنه سيىء الحفظ .

جدول ٥ – ٦ : متى تستعمل الإضافات .

	النتيجة ٥	٤	٣	٢	١	درجتك
الأجناس	حشيشة الراى جراس الإيطالية	حشيشة الراى جراس المستديمة	الحشائش الأخرى أو الحشيش مع البرسيم		البقوليات	
قيمة D		أقل من ٦٠	٦٠ – ٦٥	أكثر من ٦٥		
السماد النيتروجينى (كجم/هكتار لكل حشة)			أقل من ٥٠	٥٠ – ١٠٠	أكثر من ١٠٠	
نوع ماكينة الحصاد	Metered-chop	Double-chop	Flail	Forage wagon		
الطقس	مشمس		به سحب		ممطر	
الموسم			الربيع والصيف		الخريف	
المجموع						

النتيجة	الفقد الناتج من الحفظ الردىء	الحاجة إلى الإضافة
أكثر من ٢٠	منخفض	لا تحتاج عادة للإضافة
١٥ – ٢٠	متوسط	إضافة المعدل الموصى به
أقل من ١٥	عالى	الإضافة بمعدل عالى

وأعلى درجة فى جدول Liscombe تدل على تركيزات أعلى من السكر فى المحصول . وتبلغ نسبة السكر القصوى المستهدفة فى المحصول التى تجعل التخمر جيداً ٣٪ من الوزن الطازج للمحصول . وتحتوى حشائش الراى على محتوى من السكريات أكثر ممّا هو موجود فى أنواع الحشائش الأخرى أو البقوليات . وبتقدم عمر المحصول ينخفض المحتوى المائى ، وتتجمع السكريات كما تزيد القيمة الهضمية . والتسميد بالنيتروجين يؤدى إلى زيادة التوريق وتقليل محتوى السكر فى المحصول .

ويؤثر الحصاد على نوع التخمر عن طريقين . فالحَصَّاد الذى يخرط المحصول خرطاً قصيراً ينتج عنه انسياب سكريات النبات بدرجة كبيرة ، وبالتالى يزيد التخمر بسرعة أكبر .

وفى المرحلة الثانية تعمل الحصّادات كعوامل ملقحة للبكتريا المنتجة لحمض اللاكتيك ، التى تنمو على عصارات الحشائش الملتصقة داخل آلة الحصاد .

ويعمل الطقس المُشْمِس على زيادة السكر فى المحصول عن طريق التمثيل الضوئى ، بالإضافة إلى أنه يسبب انخفاض نسبة الماء الموجود فى وقت الحش .

ونتيجة لنقص مستويات السكر فى حشائش الخريف عنها فى حشائش الربيع ، فإنه من الصعب تخزين حشائش الخريف بصورة جيدة لعملها سيلاج ، بالإضافة إلى أن المحصول يحتوى على أوراق كثيرة ، ونسبة الرطوبة فيه عالية .

والأمثلة الموجودة فى جدول (٥ – ٧) تُظْهِر تَغَيُّر درجات المحصول الناتج تبعاً لتغير ظروف المحصول وظروف الحصاد . فحشيشة الراى الإيطالية (محصول ١) تحصد عند قيمة (٦٥ D) بعد تسميدها بـ ٨٠ كيلو جرام نيتروجين للحشة ، وبواسطة Metered-chop فى طقس الربيع الممتلىء بالسحب . وتعطى هذه الحشيشة تحت هذه الظروف درجات جيدة ، ولا تحتاج لإضافات للمساعدة فى عملية الحفظ . وعلى العكس فى محصول البرسيم والحشائش (محصول ٢) يحصد عند (٦٥ D) بواسطة Forage wagon فى طقس الخريف الممطر ، ويعطى درجة سيئة . وقد يحتاج إلى مضاعفة الإضافات المقررة .

جدول ٥ – ٧ : أمثلة على كيفية الحكم على المحصول .

محصول ١	الدرجة	محصول ٢	الدرجة
– حشيشة الراى جراس الإيطالية	٥	– حشائش + برسيم	٣
– قيمة ٦٥ D	٣	– قيمة ٦٢ D	٣
– ٨٠ كيلو جرام تسميد نيتروجين للهكتار/حشة Metered-chop	٢	– تسميد نيتروجين صفر	٣
– حَصَّاد العلف	٥	Forage Wagon	٢
– طقس غائم	٣	– طقس ممطر	١
– الربيـــع	٣	– الخريف	١
– الإجمالى	٢١	– الإجمالى	١٣
– لا يحتاج إضافات		استعمل إضافات بأعلى معدل	

أى نوع من الإضافات ؟
Which additive ?

صناعة السيلاج مثل صناعة البيرة والخمور فى المنزل . فإذا اتبعت القواعد بِحِرْصٍ ، أمكننا عمل منتج معقول كل مرة .

وتستعمل الإضافات أساساً لزيادة درجة التأكد من الحصول على سيلاج جيد الحفظ .

ويبين جدول ٥ – ٨ أنواعاً مختلفةً ومتعددة من إضافات السيلاج . وعند اختيار الإضافات فلابُدَّ أن نأخذ فى الاعتبار كفاءة الحفظ ، وتحسين أداء الحيوان كذلك .

والصورة التى تضاف بها المادة عامل مهم أيضاً . والمعدلات العالية المُوصَى بها من ADAS ترتبط بالمكونات الفعالة عند استخدامها بمعدل عالٍ .

ويتحسن أداء الحيوان عند استعمال إضافة فعالة من أجل جودة الحفظ ، حيث ينخفض الفقد فى العناصر الغذائية المهضومة وفى حالات التغذية حتى الشبع تزداد الكمية المأكولة من المنتج الذى تم حفظه . ويمكن حماية البروتين من التحلل الشديد فى الكرش بإضافة بعض المركبات مثل الفورمالدهيد ، التى تُكَوِّن رابطة كيميائية مع بروتينات المحصول .

والمعلومات التى لدينا غير كافية ، وهى التى تظهر مساعدة هذه الإضافات على تحسن أداء الحيوانات التى تتناول المحصول المعامل بهذه الإضافات . ومعرفة المكونات الداخلة فى هذه الإضافات تساعد بشكل كبير على التنبؤ بالتأثيرات الجيدة لهذه الإضافات على جودة الحفظ والقيمة الغذائية . ولسوء الحظ ، فإن حوالى نصف المنتجات الموجودة فى السوق فقط هى التى معروف تركيبها .

ويعطى كتاب دليل ويلكنسون لإضافات السيلاج Wilkinson Guide to Silage Additives قائمة لبعض الأمثلة البسيطة للمنتجات التى تزيد من جودة السيلاج ، وهذا الكتاب قائم على كتيب ADAS (جدول ٥ – ٩) . وأحسن ما يمكن شراؤه هو حمض الفورميك ، حيث أثبت كفاءته ، بالإضافة إلى أرخص منتج عند المعدل المسموح به للمكونات الفعالة .

ويوضح شكل (٥ – ١) أن استعمال حمض الفورميك ومخلوط حمض الفورميك مع الفورمالين يعطى تَحَسُّنًا فى إنتاج اللبن . وقد وضح ذلك من عدد محدود من المقارنات التى أُجريت على أبقار اللبن شكل (٥ – ١) . وقد وجد أن متوسط الزيادة يبلغ ١ كيلو إضافى من اللبن فى اليوم . أما فى ماشية اللحم فإن حمض الفورميك قد اخْتُبِرَ بكثافة ، فأثبت أنه يعطى تَحَسُّنًا فى الأداء على مدى كبير من معدلات الزيادة فى الوزن الحى شكل (٥ – ٢) .

ففى هذه التجارب تم حفظ نفس المحصول بالإضافات وبدونها ، ثم أُعطيت لمجموعة متشابهة من الحيوانات ، وتركت تأكل حتى الشبع ، فَوُجِدَ أن المأكول من السيلاج المضاف إليه بعض الإضافات مماثل للسيلاج الغير مضاف إليه . وكل نقطة فى الشكلين تمثل مقارنة واحدة بين السيلاج المضاف إليه ، والذى بدون إضافة .

وفى جدول (٥ – ٨) أُدرجت بعض الإضافات من المخاليط الحمضية تحت درجة « فقير » ، لأنها فقيرة فى خواصها الحافظة ، لأن كميتها غير معروفة حسبما ورد فى كتيب ADAS . وبناء عليه فإن كل منتج غير معروف كميته بالنسبة لتركيبه لا يمكن حساب معدلات تأثيره على تحسين المحصول لعدم معرفة كمية المركبات الفعالة فيه ؛ وبالتالى لا يمكن معرفة العائد المادى المقابل لهذا التحسن كما هو مُوصَى به فى جدول (٥ – ٩) .

بالإضافة إلى ذلك ، فإن الأحماض ومخاليطها تأخذ درجة منخفضة عند استعمالها ، لأنها تسبب سهولة صدأ الآلات وتلفها إذا أُزيلت منها طبقة الطلاء . كما أن الأملاح تعتبر جاذبة للأحماض التى تشابهها فى الخواص . وتعتبر أملاح الأمونيوم تترافورمات التى تشابه حمض الفورميك الوحيدة المذكورة فى قائمة كتيب ADAS التى تؤثر عند إضافتها بالمعدلات الموصى بها .

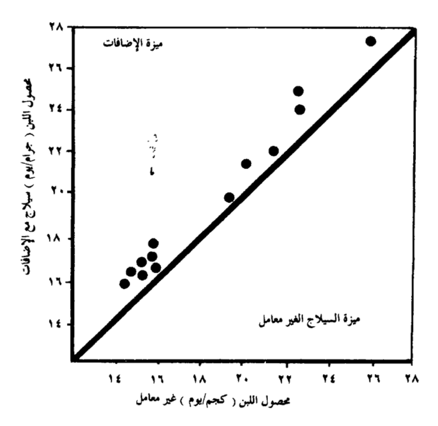
ويظل المولاس رخيصاً حتى عند إضافته بالمعدل المُوصَى به وهو ١٪ من الوزن الطازج للمحصول . ولكن لُزُوجَتَهُ تعتبر عاملاً محدداً لاستعماله ، بالإضافة إلى أن ١٪ يمثل ٧٠ لتراً من هذا السائل اللزج/طن . وهذه النسبة تعتبر مُعَدَّلاً عالياً جداً عند استعمالها ، مما يُحِدُّ من سرعة الحصاد . ويوجد الآن جيل جديد من الإضافات ، وهو تلقيح المحصول بالبكتريا الذى وجد أنها مفيدة جداً تحت ظروف المملكة المتحدة .

جدول ٥ – ٨ : إعلان ADAS لمجاميع من إضافات السيلاج .

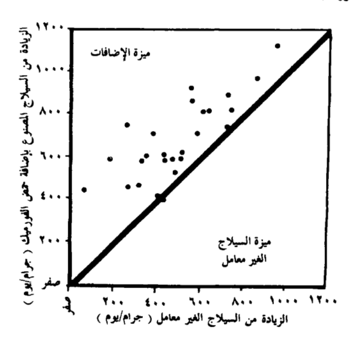
	أداء الحيـــوان						ملاحظـــات
	الحفظ	المأكول من المادة الجافة	الاستفادة	حماية البروتين	التطبيق	أقل تلف ممكن	
– حمض/فورمالين	ممتاز	جيد	جيد جداً	جيد	مقبول	جيد	– الأحماض غير العضوية أقل من العضوية
– حمض عضوى	ممتاز	جيد	جيد	ضعيف	ضعيف	ضعيف	– أكثر فاعلية مع المواد الرطبة
– حمض غير عضوى	مقبول	صفر	صفر	صفر	مقبول	مقبول	– معدلات التطبيق الموصى بها منخفضة جداً
– مخاليط أحماض	ضعيف	صفر	ضعيف	ضعيف	جيد	جيد جداً	– مستوى المواد الفعالة ومعدل التطبيق غالباً منخفض جداً
– أمــلاح	مقبول	صفر	ضعيف	صفر	جيد جداً	ممتاز	– عند الإضافة بمعدل منخفض غير فعال غالباً
– سكريـــات	جيد جداً	صفر	صفر	صفر	جيد جداً	ممتاز	– يحتاج للإضافة بمستوى عال حتى يكون فعالاً
– الملقحات البكتيرية	١	١	١	صفر	ممتاز	ممتاز	– يحتاج إلى أبحاث أكثر تحت ظروف المملكة المتحدة

جدول ٥ – ٩ : دليل ويلكنسون لإضافات السيلاج

المجموعة	المادة الفعالة الموصى بها	معدل الإضافة الموصى به (المادة الفعالة كنسبة مئوية من وزن المحصول الطازج)	مثال على المنتج	معدل الإضافة الموصى به (لتر/طن من المحصول الطازج)	التكاليف عند إضافة المعدل الموصى به (جنيه استرليني/طن)
حامض	حمض فورميك	٠,٢٥	Add - F	٢,٥	١,٢٢
مخاليط أحماض	حمض فورميك + بروبيونك	٠,٢٠ + ٠,١٠	لا توجد معلومات كافية		
حامض + فورمالين	حمض فورميك + كبريتيك + فورمالدهيد	٠,١٣ + ٠,١٨ + ٠,٠٤	فورمالين	٤,٠	١,٦٤
أمـلاح	ترافورمات الأمونيوم	٠,٣٠	Fora form	٣,٥	١,٧٨
سـكريات	مولاس	١,٠	مولاس	١٥	١,٣٥
ملقحات بكتيرية	Lactobacillus Plantarum + Streptococcus Thermophilus		لا توجد بيانات كافية		
إنزيمـات	السيليلوز + الهيموسيليلوز	٠,٢٠	لا توجد بيانات كافية		



شكل ٥ – ١ : محصول اللبن لأبقار مغذاه على سيلاج مصنوع من محصولين مضاف أو غير مضاف إليهم حمض فورميك ، فورمالين .



شكل ٥ – ٢ : الزيادة فى وزن الجسم لأبقار اللحم مغذاه على سيلاج غير معامل أو معامل بحمض الفورميك (جرام/يوم) .

وللحصول على ظروف مثالية يتم تدعيم البكتريا بالكائنات الدقيقة المنتجة لحمض اللاكتيك ، وذلك يقلل الفاقد إلى الحد الذى يجعل القيمة الغذائية للسيلاج المعامل أكبر من المحصول الغير معامل . وعملية التلقيح هذه تزيد من التخمر وتقلل الأكسدة فى المراحل الأولى من تخزين السيلاج . وقد تكون مفيدة خاصة مع السيلاج المصنوع من المادة الجافة . وأيًا كان الناتج ، فإن استعماله بأقصى كفاءة يعتمد على تحقيق فائدة أكبر من تكاليف المادة المضافة .

وقد تظهر فائدتان : الأولى تخفيض الفاقد خلال التخزين ، والثانية زيادة أداء الحيوان .

وأظهرت الدراسات أن الفاقد يمكن تقليله بعد إضافة حمض الفورميك بنسبة تتراوح ما بين ٢٠ و ٢٥٪ . وإذا كانت قيمة السيلاج "the silage" ٨٠ جنيهاً للطن/مادة جافة ، فهذا يوفر أربعة جنيهات للهكتار مادة جافة ، وهى أقل من تكاليف الإضافة [ليكن جنيهاً استرلينيًا ونصف للطن من المحصول الطازج أو ستة جنيهات للطن مادة جافة] .

ومن ناحية أخرى فزيادة قيمة D وحدتين لمصاحبة زيادة ١٠٪ فى الكمية المأكولة ستُمِدّ الحيوان بطاقة هضمية كافية لإنتاج ٢,٤ لتر لبن . فالسيلاج الإضافى يتكلف ٦,٨ بنس وكمية اللبن الناتج قيمتها ٣٦ بنس ؛ وبالتالى فنسبة الفائدة تكون ٥ : ١ (جدول ٥ — ١٠) . وبالرغم من عدم وجود شك فى أنه من المفيد الحصول على كمية أكبر من السيلاج للتغذية نتيجة لانخفاض الفاقد كنتيجة لاستخدام الإضافات الفعالة ، فإن المكسب الحقيقى هو ترجمته إلى تحسن فى أداء الحيوان . وظهر هذا التأثير فى التجارب على ماشية اللحم النامية ، حيث وجد أن هناك فروقاً واضحة فى الأداء بين استخدام الإضافات الفعالة والغير فعالة عند إختبارهما تحت ظروف صعبة للتخزين .

جدول ٥ — ١٠ : نسبة التكاليف للعائد نتيجة إضافة إضافات السيلاج .

الفروض

قيمة اللبن = ١٥ بنس للتر

قيمة السيلاج = ٨ بنس/كجم مادة جافة (٨٠ جنيهاً استرلينيًا/طن)

تكاليف الإضافة = ١,٥ جنيه استرلينى/طن (٦ جنيهات استرلينية/طن من المادة الجافة)

تخفيض الفاقد

إذا خفضت المادة المضافة الفاقد فى المادة الجافة بمقدار ٥٪ فإن المادة الجافة الزائدة تبلغ ٤ جنيه استرلينى/طن

زيادة إنتاج اللبن

إذا زادت المادة المضافة فى قيمة D بمقدار ٢٪ وزيادة المأكول بمقدار ١٠٪ فإن هذا يكفى لإمداد الحيوان بطاقة مهضومة لإنتاج ٢,٤ لتر لبن/يوم

تكاليف السيلاج الإضافى = ٦,٨ بنس

قيمة اللبن = ٣٦ بنس

كيفية تقليل الفاقد
How to minimise losses

يتكلم الخبراء عن الفاقد على شكل المادة الجافة . ولكن هذا يعتبر جزء من القصة لا أكثر ، حيث يتعامل الفلاحون مع المحصول ككل (المادة وكل شيء) . وأكثر من ذلك فالفاقد من المادة الجافة ليس كالفاقد من الطاقة . ويعلم بهذا بالتفصيل صُنَّاع البيرة والخمر ، حيث تخمر الخميرة السكر إلى كحول ، ويفقد نصف المادة الجافة مثل H_2O, CO_2 . وتفقد الطاقة بصعوبة من هذا النظام . والناتج (بيرة – نبيذ) يعتبر مادة مسمنة جداً . ويميل السيلاج "the silage" لأن يكون على شكل طاقة غذائية بشكل مُرَكَّز قليلاً أكثر من الحشائش التي يصنع منها ، فتفقد المادة الجافة ، لكن ليس بالضبط مثلما تفقد الطاقة أثناء التخزين . وتناقش هذه الحالة في مزارع اللبن الكبيرة ، حيث من الصعب تذبيل المحصول . ولحسن الحظ يتم إنتاج سيلاج محفوظ جيداً باستعمال إضافات فعالة .

وقد يصدم المزارع عندما يعلم أنه بالرغم من قلة فقد المادة الجافة ، فإن الفاقد من الوزن الطازج كبير حيث يبلغ ٤٠٪ . ولذلك يلجأ فوراً لإضافة كمية كبيرة من الغذاء ليتأكد من تأمين إمداد كافٍ من الطعام في الشتاء . ثم يحسب ما قد حدث باستخدام تقدير محتوى المحصول من المادة الجافة ومن تحليل السيلاج أيضاً . ويعتبر فقد ٢٠٪ من المادة الجافة رقماً معقولاً للمحصول المحشوش مباشرة والمحفوظ جيداً . وتظهر الحسابات في جدول (٥ – ١١) . فالزيادة الظاهرة في المحتوى من المادة الجافة هي ٦٪ بين المحصول المحصود والسيلاج ، مما يعكس أن فقد الماء في العصارة الناتجة تجاوز الفقد في المادة الجافة . وهكذا فالفقد في الوزن الطازج الذي يبلغ ٤٠٪ يكون مُكَلِّفاً جداً . ويجب أن نتوقعه مع النسبة العادية ٢٠٪ للفقد في المادة الجافة . وبعض مصادر الفقد لا يمكن تجنبها والبعض الآخر يمكن تقليله .

جدول ٥ – ١١ : قد يكون فاقد الوزن الطازج كبيراً مع المحصول المحشوش مباشرة والمحفوظ جيداً .

المحصول الطازج	١٥٠٠ طن
المادة الجافة من الحشائش الطازجة (تقديرى)	١٨٪
مادة جافة محصودة	٢٧٠ طن
على فرض فقد ٢٠٪ من المادة الجافة أثناء التخزين	
المادة الجافة للسيلاج المتاحة للتخزين	٢١٦ طن
المادة الجافة للسيلاج بالتحليل	٢٤٪
الوزن الطازج المتاح للتغذية	٩٠٠ طن

الفقد في الوزن الطازج خلال التخزين = $\frac{١٥٠٠ - ٩٠٠}{١٥٠٠} \times ١٠٠ = ٤٠٪$

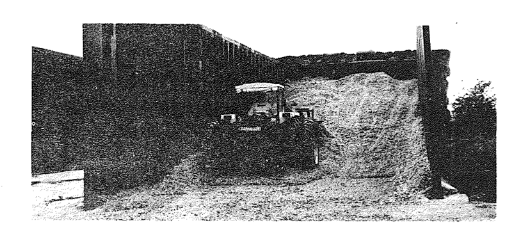
ويظهر مدى فقد الطاقة من كل مصدر فى جدول (٥ - ١٢) . وهو مأخوذ من دراسات أجريت فى ألمانيا فالفاقد الناتج من التنفس خلال الذبول فى الحقل يكون ٢٪ فى الحقل . واستعمال Mower conditioners and flail mowers يسرع من إزالة الماء من المحصول وتقليل الوقت اللازم للوصول للمحتوى المستهدف من المادة الجافة . ولكن إذا هطل المطر فالفاقد الناتج من غسيل المطر للتربة أكبر منه فى حالة المحصول المجهز . والبديل لذلك هو جمع المحصول مباشرة بعد حش الحشائش والتعامل مع السوائل الناتجة عن طريق السيلو . والمحدد الأساسى للسوائل الناتجة هو : كمية الماء فى المحصول ، وزيادة عمق السيلاج فى السيلو والتخريط القصير ، واستعمال الإضافات الحامضية ، مما يؤدى إلى زيادة السوائل الناتجة .

جدول ٥ - ١٢ :الطاقة المفقودة خلال تصنيع السيلاج

المصدر	نسبة الفاقد (٪)			تتأثر بـ
مصدر فقد لا يمكن تجنبه				
تنفس خلال التذبيل	٢	إلى	٥	الطقس ، وفترة التذبيل ، ونوع المحصول ، ونوع الحصّادة .
السائل الناتج أثناء صناعة السيلاج	٥	إلى	٧	المحتوى من المادة الجافة ، وعمق السيلو ، وطول التخريط ، والإضافة
التنفس فى السيلو	١	إلى	٢	المحتوى من المادة الجافة ، وطول التخريط ، والإضافة ، وإحكام الغلق .
التخمـر	٢	إلى	٤	المحتوى من المادة الجافة .
مصدر فقد لا يمكن تجنبه				
تخمر ثانوى	صفر	إلى	٥	نوع المحصول ، والمحتوى من المادة الجافة ، والإضافة
تدهور السطح أثناء التخزين	صفر	إلى	١٠	سرعة الملء ، والكثافة ، وإحكام الغلق ، ونوع السيلو .
تدهور السطح أثناء إخراج السيلاج للتغذية	صفر	إلى	١٥	الكثافة ، ونوع السيلو ، ووسيلة التفريغ ، والموسم
المجموع	٨	إلى	٤٠	

وتنفس النبات فى السيلو يحدث من وقت دخول المحصول إلى السيلو حتى ينخفض pH بدرجة كافية لتثبيط الإنزيمات النباتية وانخفاض كمية الفاقد من هذا المصدر يمكن تقليلها بالتخريط أو باستنفاذ إمدادات الأكسجين ، وكبس المحصول الذى يصبح صعباً إذا كان المحصول ذابلاً تماماً ، وإحكام إغلاق السيلو بأقصى سرعة ممكنة . ويقلل حمض الفورميك التنفس عن طريق تقليل pH فى المحصول لأقل من ٥ .

ويعتبر التخمر وسيلة جيدة نسبياً فى حفظ الطاقة . حيث يبلغ الفقد من التخمر الثانوى بواسطة الكلوستريديوم ١٥٪ . والقيم فى جدول (٥ - ١٢) تدل على أنه تحت ظروف الرعاية الجيدة الاستثنائية ، فإن الفاقد يقل عن ١٠٪ . ومن ناحية أخرى فالسيلاج السيىء الصنع قد يفقد ٤٠٪ من







منظر ٥ – ٣ : يمكن تقليل الفاقد بإتمام الإغلاق وبحماية الغطاء من التلف بواسطة الرياح والطيور والآفات القارضة تستعمل الإطارات الكاوتشوك لهذا الغرض ولا بد من وضعها متجاورة تماماً لبعضها البعض على قدر الإمكان .

طاقته للجو . وعدم الإغلاق الجيد للسيلو يسبب زيادة الحرارة التى تعطى مُنْتجاً بُنّىّ اللون يعطى رائحة الكرمل ، أو التبغ . وهذا يحدث تَلَفاً بالغاً للبروتين ولا يستفيد به الحيوان . فى جدول (٥ – ١٣) تظهر القيم للفاقد من السيلاج المحشوش مباشرة والذابل تحت ظروف الرعاية الجيدة .

جدول ٥ – ١٣ : الفاقد النموذجى للمادة الجافة عند صناعة السيلاج .

نسبة الفاقد (٪)	الحش المباشر (بحمض الفورميك)	مدة التذبيل (٢٤ ساعة)
فى الحقل		
التنفس	–	٢
الفقد الميكانيكى	١	٤
خلال التخزين		
التنفس	–	١
التخمر	٥	٥
السوائل الناتجة	٦	–
الفقد السطحى	٤	٦
خلال الإزالة من المخزن	٣	٣
المجموع	١٩	٢١

عن ماذا يبحث فى تحليل السيلاج
What to Look for in silage analysis

تعتبر المادة الجافة والطاقة الممثلة ونيتروجين الأمونيا من أفضل المقاييس لتقدير قيمة السيلاج ، حيث يدل مقدار المادة الجافة فى كمية السيلاج المعطى للحيوان على كفاءة هذه الكمية على تغذيته ، وعلى مقدار الرطوبة الموجودة فى هذه الكمية . أما المحتوى من الطاقة الممثلة فيوضح صلاحية المادة الجافة كمصدر للطاقة اللازمة للحيوان . ومن ناحية أخرى يعتبر مقدار نيتروجين الأمونيا فى السيلاج دليلاً على جودة عملية التخمر ، أما قيمة درجة الحموضة pH فهى تدل على مدى حدوث عملية التخمر أو بمعنى آخر على مقدار حموضة السيلاج ، أما المحتوى من البروتين الخام فيعتبر ذو أهمية قليلة نسبياً حيث أن ما يقرب من نصف ما يعرف بالبروتين الخام فى السيلاج يكون على هيئة منتجات متحللة مثل الأميدات والأمينات والأحماض الأمينية والأمونيا ، ويوضح جدول (٥ – ١٤) ملخص لأهم المقاييس الواجب مراعاتها عند تقييم السيلاج . وبالإضافة إلى هذا فإن السيلاج يجب أن يكون ذو رائحة عذبة وطعم عذب .

جدول ٥ – ١٤ : تقييم السيلاج – قياسات مهمة .

المادة الجافة	النسبة المئوية ، أو جرام/كجم وزن طازج . فهو يدل عادة على درجة التذبيل ، ولكن فى الحش المباشر يكون المحصول فى الطقس المبلل أعلى من المتوقع بسبب الفقد من السوائل .
pH	يدل على مدى التخمر . إذا نخفضت قيمته يدل على زيادة حموضة السيلاج ، وعلى كفاءة الحفظ . وإذا كان pH أعلى من ٤,٥ . لا تحفظ المحاصيل الندية جيداً ، وتكون المحاصيل الجافة محدودة التخمر ؛ لقلة الماء ، تظل pH أعلى من ٤,٥ مع أن المحصول محفوظ جيداً .
نيتروجين الأمونيا	النسبة المئوية أو جرام/كجم نيتروجين كلى . يدل على كفاءة الحفظ:أقل من ٥٪ يعتبر جيد جداً ، ٥ : ١٠٪ جيد ، ١٠ : ١٥٪ متوسط وأعلى من ١٥٪ ضعيف . ويقاس على السيلاج المخزون على الأقل لمدة ٣ شهور .
الطاقة الممثلة	ميجاجول/كجم مادة جافة تدل على قيمة الطاقة وهى تحل محل قيمة D ، وتحسب من ألياف MAD وقيمة D .
البروتين الخام	النسبة المئوية أو جرام/كجم مادة جافة . يدل على النيتروجين الكلى . لا يستعمل بكثرة لأن $\frac{١}{٢}$ النيتروجين فى السيلاج عبارة عن بروتين .

الوصايا العَشْر فى صناعة السيلاج
The ten commandments for silage making

١ – لا تذبل المحصول أكثر من ٢٤ ساعة .

٢ – خرط المحصول تخريطاً قصيراً بطريقة معقولة .

٣ – اضف الإضافات الفعالة عند الضرورة .

٤ – تجنب التلوث بالتربة .

٥ – املأ السيلو بأسرع ما يمكن .

٦ – غَطِّ السيلو فى نهاية كل يوم بعد مَلْئِهِ .

٧ – يحكم إغلاق السيلو تماماً مع التأكد من سد الثغور والفتحات .

٨ – حماية الأغطية البلاستك من الرياح والطيور والقوارض .

٩ – عند استعمال السيلاج فى التغذية يجب المحافظة على الطبقة العليا باستمرار ملساء . يُزَال ١٠ سم فى اليوم شتاءً ، و ٣٠ سم صيفاً .

١٠ – لا تلوث الأنهار والترع بالسوائل الناتجة من السيلاج واجمعها ثم خففها وانشرها حتى ولو على أرضك .

المراجع

1. *Milk from Grass* (1982), ICI/GRI.
2. Liscombe EHF (1981) *Grass Bulletin*, No. 2.
3. *UK Silage Additives* (1983), MAFF/ADAS.
4. Zimmer, E. (1980) *Occasional Symposium No. 11*, British Grassland Society, 186–97.

الفصل السادس

الدريس Hay

بالرغم من صعوبة تذبيل وتجفيف نباتات المحاصيل النجيلية الجيدة النوعية العالية القيمة وتحويلها إلى دريس ، نجد أن إنتاج نوعية جيدة الصنع من دريس هذه المحاصيل يعتبر مصدراً هاماً لتغذية الحيوان ، بالإضافة إلى إمكانية نقله خارج المزرعة بسهولة .

ويركز المربون المتحمسون لفكرة عمل الدريس بدرجة كبيرة على الإسراع بقدر الإمكان فى تصنيعه حتى يقل اعتمادهم بدرجة كبيرة على الظروف الجوية ، والخوف من عدم توافر الظروف الملائمة . ونظراً لأن الخطر الأساسى يعزى إلى الوقت المطلوب لحزم ونقل الدريس ، لذلك يكون الهدف دائماً حزم ونقل المحصول من الحقل بنفس المعدل الذى نصل إليه باستخدام آلة جمع وتقطيع الحشائش المستخدمة فى عمل السيلاج (metered-chop forage harvester) . ومن الواضح أن السبب فى التركيز على سرعة عمل الدريس هنا لا يرجع فقط إلى أن المناخ الجيد المناسب يمكن أن يتغير بسرعة ، ولكن أيضاً لأن معدل فقد المحصول للماء يكون بطيئاً جداً أثناء المراحل الأخيرة للتجفيف ، بالمقارنة بالمراحل الأولى .

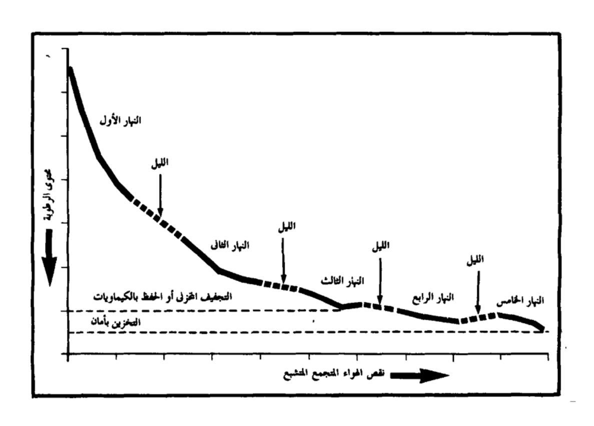
فقد الماء فى الحقل
Water loss in the field

فى أيام الصيف المشمسة نجد أن المحصول النجيلى يمكن أن يفقد حوالى ضعف وزنه من الماء عن طريق النَّتح . كذلك فقد وجدنا أننا نحتاج لأكثر من يوم لتجفيف النباتات المستخدمة لعمل الدريس حيث يكون هناك مقاومة لفقد الماء من النباتات . ويمكن خفض هذه المقاومة عن طريق التجهيز الميكانيكى للنباتات أثناء القطع ، بالإضافة إلى تقليب النباتات فى كثير من الحالات أثناء المراحل الأخيرة من التجفيف .

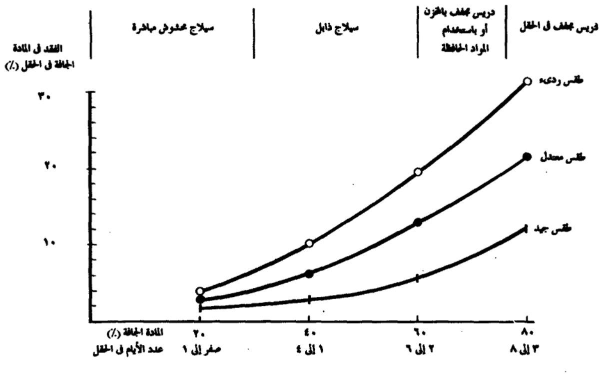
وبانخفاض محتوى النباتات من الماء ، يحدث انخفاض ملحوظ فى معدل فقد الماء من النباتات ، خاصة عندما تتراوح نسبة الرطوبة ما بين ٣٣٪ ،و ٢٠٪ . وفى المراحل الأولى للتجفيف نجد أن فقد النباتات للماء يكون سريعاً ومستمراً أثناء الليل . أما قرب نهاية التجفيف فيلاحظ أن المواد المجففة يمكن أن تكتسب رطوبة من الوسط المحيط بها فى المساء بما يعوض الماء المفقود أثناء الصباح . انظر شكل (٦ — ١) .

الفقد فى المادة الجافة أثناء التجفيف
Drymatter loss during drying

ليس بمستغرب أن يكون الفقد فى المادة الجافة فى الحقل أعلى أثناء المرحلة النهائية للتجفيف ، خاصة فى الظروف الجوية الرديئة (انظر شكل ٦ - ٢) . ومن المهم أن ندرك التأثير الكبير للأمطار على فقد العناصر الغذائية . وقد أوضحت الدراسات التى أجريت فى جمهورية ألمانيا الاتحادية أن الدريس المجفف حقلياً ، والذى استغرق إعداده ٣ أيام تحت الظروف الجوية الجيدة يكون معرضاً لفقد حوالى ١٢٪ فقط من المادة الجافة ، أما تحت الظروف الجوية الرديئة ، فإن مقدار الفقد يصل إلى ٣ أمثال هذه القيمة ؛ مما يؤدى بالتالى إلى انخفاض القيمة الهضمية له . من ذلك نجد أن الفائدة من الإسراع فى معدل التجفيف تكون كبيرة ، خاصة إذا كان ذلك يعنى جفاف المحصول والحصول على الدريس قبل أن تسوء الأحوال الجوية الجيدة السائدة .



شكل ٦ - ١ : يوضح معدل التجفيف فى الحقل لنباتات الراى جراس المعمرة .



شكل ٦ – ٢ : يوضح الفقد فى المادة الجافة أثناء التجفيف فى الحقل.



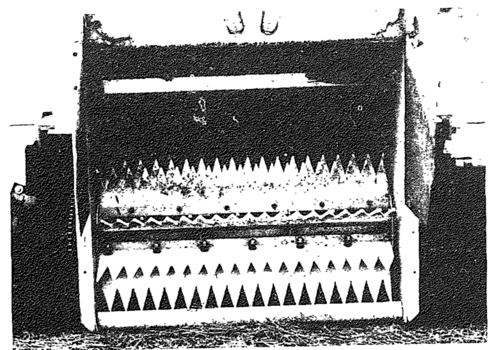
منظر ٦ – ١ : يوضح عملية تقليب النباتات باستمرار فى نهاية مرحلة التجفيف ، نظراً لِبطء معدل فقد الماء من النباتات أثناء تلك المرحلة .

التجهيز
Conditioning

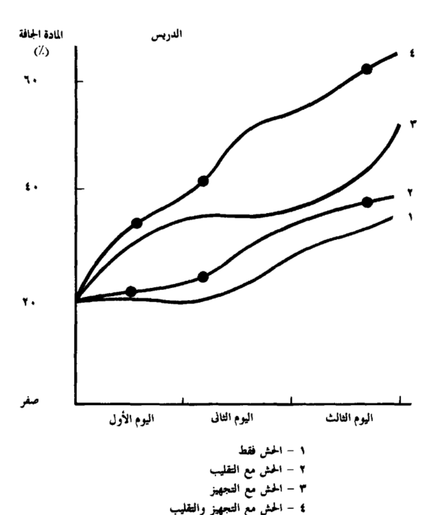
قام العديد من الباحثين خاصة Silsoe, NIAE بدراسة شاملة لمعرفة تأثير عملية التجهيز على معدل التجفيف . ويوضح شكل (٦ – ٣) نتائج هذه المحاولات الأولية ، حيث نجد أن الزيادة فى كمية المادة الجافة تكون أكبر عندما يتم تجهيز النباتات أولاً ، ثم بعد ذلك يتم تقليبها يومياً أثناء التجفيف . وتحتوى الماكينات المستخدمة أساساً فى هذه العملية على درجات معدنية على شكل حرف ال "V" والتى تعمل على كشط أسطح النباتات . بعد ذلك أدخلت بعض التعديلات على هذه الماكينات بهدف خفض تكلفة ووزن أقراص التجهيز ، بالإضافة إلى تقليل الخسارة بقدر الإمكان نتيجة لاستخدام الآلات ، حيث تم تصنيع الأجزاء التى على شكل حرف ال "V" من البلاستيك .

وعند استخدام البرنامج الموصى به لعمل الدريس من N I A E تظهر بوضوح الفائدة من كشط أسطح النباتات فقط ، بدلاً من التمزيق الشديد لتلك النباتات .

بعد ذلك تم استبدال الأجزاء التى على شكل حرف "V" فى ماكينات التجهيز بخصلات أو عناقيد بلاستيكية ، والتى تطورت حالياً إلى فرشة من البلاستيك ، حيث تُستَخْدم فرشتان متطابقتان تماماً ، مما يزيد من كفاءتهما ، وذلك بعكس فرشة واحدة (انظر جدول ٦ – ١) . أما أحدث هذه التصميمات فهى التى تحتوى على زوائد مشرشرة مصنوعة من البلاستيك ، بدلاً من صفوف خصلات البلاستيك . حيث يكون ذلك أبسط وأرخص ، بالإضافة إلى فاعليتها عند سرعة الدوران المنخفضة .



منظر ٦ – ٢ : يوضح آلة تجهيز النباتات ذات الضلوع المشرشرة ، والمستخدمة لعمل الدريس ، والمصنعة بواسطة المعهد القومى للهندسة الزراعية .



شكل ٦ - ٣ : يوضح تأثير عملية التجهيز على معدل التجفيف لمحصول الدريس .

بالرغم من ذلك نجد أن كل الماكينات المحتوية على قرصين يعاب عليها احتياجاتها العالية من الطاقة ؛ لذلك نجد أن البحوث الحالية تركز على إنتاج آلة للتجهيز يمكن تثبيتها على أسطوانة آلة الحصاد ، بحيث تكون آلة الحصاد والتجهيز أقل حجماً وأسهل استعمالاً ؛ بحيث يمكن تثبيتها فى مؤخرة الجرار .

وتَكْمُنُ البراعة هنا فى أن يتم تشغيل سكاكين التقطيع بسرعة ١٢٠٠ - ١٥٠٠ لفة/ دقيقة . وفى نفس الوقت نجد أن الأسطوانة بما عليها من زوائد التجهيز تعمل بربع هذه السرعة لتوفير الطاقة .

جدول ٦ – ١ : يوضح الزيادة فى معدل التجفيف نتيجة لتجهيز النباتات باستخدام الآلة المنتجة بواسطة NIAE

	الزيادة فى معدل التجفيف (٪)
قرص مفرد : معدنى على شكل حرف "V"	٥٠
بلاستيك على شكل حرف "V"	٥٣
فرشـاة	٤٩
زوائد مسننة	٨٩
قرصان مزدوجان : فرشاة	١٣٥

الزيادة فى معدل التجفيف مقارنة بالنباتات الغير مجهزة . تم إجراء هذه الاختبارات تحت ظروف معملية متساوية .

جدول ٦ – ٢ : متوسط القيمة الغذائية للدريس مقارنة بالسيلاج

	الدريس	السيلاج
الطاقة الممثلة (ميجاجول/كجم مادة جافة)	٨,٩	١٠,١
بروتين خام (٪ من المادة الجافة)	٩,٦	١٤,٤

ميعاد الحصد لتجهيز الدريس
When to cut for hay

يُعْزَى جزء من مقاومة المحاصيل – المستخدمة لعمل الدريس فى الظروف الجوية أثناء عملية التجفيف – يعزى إلى أن معظم الدريس يتم تصنيعه من نباتات فى مرحلة النضج ، وبالتالى تكون النباتات منخفضة القيمة الغذائية ، بالمقارنة بالنباتات المستخدمة فى عمل السيلاج (جدول ٦ – ٢) . لذلك فإن الهدف يجب أن يكون دائماً هو كيفية رفع جودة الدريس الناتج إلى أعلى درجة ممكنة عن طريق تقليل الفقد الناتج عن هطول الأمطار ، مع قطع النباتات عندما تكون كمية الأوراق بها زائدة عن الحد المعقول .

ونجد الآن أن مكاتب الأرصاد الجوية تقدم للمزارعين تنبؤات تفصيلية عن الحالة الجوية ، مما يساعدهم على التنبؤ باحتمال سقوط الأمطار ، ولمدة ٣ أيام متتالية .

بالإضافة إلى حصول المزارع على كل المعلومات المتاحة عن الظروف الجوية قبل أن يبدأ فى قطع النباتات ، يكون من المفضل أيضاً وضع برنامج لعملية القطع والتقليب والكبس فى بالات ، وبالتالى

لا يتعرض المحصول كله للخسارة فى نفس الوقت . فيمكن مثلاً إجراء عملية التقطيع لثلث المساحة المنزرعة ثم يتم تقليبها . فإذا استمر الجو جافاً بدون أمطار ، فيمكن تقطيع الثلث التالى فى اليوم الثالث وهكذا .

ويمكن الحصول على الدريس المحتوى على نسبة عالية من أوراق النباتات عن طريق النباتات فى فترة مبكرة من الموسم . وهذا لا يعنى الاقتصار على هذه الفترة ، ولكن يعنى أيضاً إمكانية عمل الدريس فى فترة ينخفض فيها احتمال بقاء الجو جافاً بدون أمطار ، وعندما يكون النهار قصيراً فى منتصف شهر مايو .

وعند احتفاظ المزارع بقطيع من الحيوانات نجد أنه غالباً ما يقوم برعى تلك الحيوانات على الحقول المخصصة لعمل الدريس فى بداية الموسم ، قبل أن يوقف عملية الرعى ويترك ذلك من أجل عمل الدريس ،حيث يعمل ذلك على تأخير نمو السيقان وظهور الأزهار ؛ وهذا يقلل بالتالى من الانخفاض فى القيمة الغذائية . وللتغلب على زيادة الخسائر نتيجة لطراوة الأرض فى بداية الربيع يكون من المفضل رعى الأغنام بدلاً من الماشية فى الحقول المخصصة لعمل الدريس، حيث يتم الرعى فى هذه الحقول حتى منتصف شهر أبريل ، ثم تترك بعد ذلك لحين قطعها لعمل الدريس فى بداية شهر مايو .

النجيليات المستخدمة فى عمل الدريس
Grasses for hay

من التطورات الحديثة الأخرى فى هذا المجال ما تم اكتشافه فى معهد بحوث النجيليات Grass-Land R.I من أن عشب العكرش الطويل (fescue) يفقد محتواه من الماء أسرع بكثير منه فى حالة النجيليات الأخرى . فعندما تكون الظروف الجوية جيدة ، نجد أن كُلاً من النباتات التى سبق تجهيزها ، وتلك غير المجهزة من سلالة (S 170) من عشب العكرش الطويل يتم تجفيفها بحيث يصبح محتواها من الرطوبة حوالى ٣٣٪ ، أى أسرع بمقدار الضعف ، بالمقارنة بنباتات الراى جراس perennial ryegrass (انظر جدول ٦ – ٣) مع ملاحظة أن كلا المحصولين تمت زراعتهما فى نفس الحقل ، كما تم قطعهما فى نفس الوقت ، وكلاهما فى مرحلة الإزهار .

جدول ٦ – ٣ : معدل جفاف نباتات العكرش الطويل أسرع بمقدار الضعف ، مقارنة بنباتات الراى جراس.

	معدل الجفاف النسبى لدرجة ٣٣٪ رطوبة (نباتات الراى جراس الغير معاملة = ١٠٠)	
	غير معاملة	معاملة
نباتات الراى جراس	١٠٠	٧١
نباتات العكرش الطويل	٥٢	٣٣

كذلك فقد وجد من التجربة السابقة أن إجراء عملية التجهيز للنباتات قبل تجفيفها كان لها تأثير كبير فى الإسراع من جفاف أعشاب نباتات العكرش (fescue) ، فى حين لم يكن لذلك تأثير فى حالة نباتات الراى جراس . فقد كان معدل جفاف نباتات العكرش السابق تجهيزها أسرع بمقدار ٣ مرات ، بالمقارنة بنباتات الراى جراس الغير مجهزة .

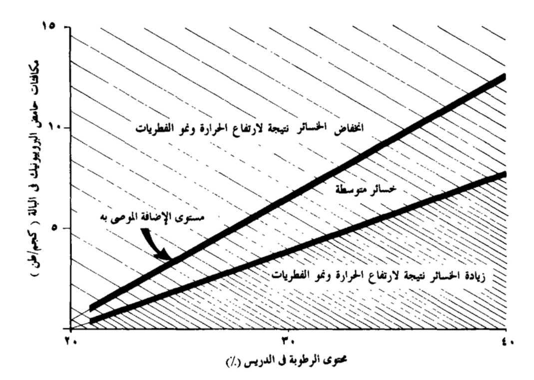
هذا وقد لوحظ وجود غلاف ليفى حول سيقان نباتات الراى جراس فى مرحلة الإزهار يعمل على حمايتها ، وبالتالى يصبح الراى جراس من المحاصيل التى يكون من الصعب نسبياً تحويلها إلى دريس ، بعكس الحال فى نباتات العكرش التى لا تحتوى أوراقها على عدد أكبر من الثغور فَحَسْب ، بل نجد أن سيقانها أيضاً أكثر تعرضاً للجو الخارجى ؛ وبالتالى يفقد الماء منها بمعدل أسرع .

استخدام المواد الحافظة مع الدريس الرطب
Preservatives for moist hay

قام فريق من العلماء المتخصصين فى مجال علوم الكيمياء والميكروبيولوجى بمركز أبحاث روتهامستد Rothamsted Experimental St. بعمل مسح شامل للمئات من المواد الكيميائية لدراسة تأثيرها كمواد حافظة للدريس . وقد استخلص من هذه الدراسات أن أكثر تلك المواد كفاءة ، والتى تعطى نتائج جيدة هى أملاح الأمونيوم لحامض البروبيونيك أو حامض البيوتيريك . لذلك نجد أن أكثر المواد الحافظة للدريس استخداماً الآن هى تلك المواد التى تحتوى على أى من حامض البروبيونيك أو الملح الأمونيومى لهذا الحامض . ولكن من المؤسف أن العديد من المنتجات عبارة عن خليط من مواد غير معروفة المواصفات ، وبالتالى يكون من الصعب دائماً حساب كمية المادة الفعالة الموصى بها والمحتمل وجودها فى بالات الدريس ، نتيجة لاستخدام هذه المواد (انظر جدول ٦ - ٤) . وبالإضافة إلى دلك .. ففى كل الحالات تقريباً نجد أن المعدل الموصى باستخدامه غير كافٍ لحفظ الدريس جيداً .

والهدف من استخدام المواد الحافظة هو منع نمو الفطريات ، وخفض الفقد من العناصر الغذائية عن طريق التحكم فى ارتفاع درجة الحرارة أثناء الفترة الأولى من التخزين . لذلك فمن الأمور المُسَلَّم بها بوجه عام أنه كلما أمكن منع ارتفاع درجة الحرارة فى الدريس عن ٣٥°م ، أمكن حفظ الدريس بصورة جيدة.وهناك بعض الشذوذ أحياناً ، حيث وجدت فى الدريس بعض الفطريات المحبة للحرارة .

من الواضح أنه كلما زادت نسبة الرطوبة فى الدريس ، زاد الفقد نتيجة لارتفاع درجة الحرارة ونمو الفطريات عليها ، وبالتالى نحتاج إلى كمية أكبر من المواد الحافظة للتحكم فى التالف الناتج . ويوضح شكل (٦ - ٤) مستويات يمكن الاسترشاد بها للكميات المحتجزة من حامض البروبيونيك (أو معادلاته فى الملح) ، والتى يمكن وجودها فى البالات ، وعلاقة ذلك بكمية الرطوبة الموجودة فى الدريس ، والتى يمكن تقديرها بدرجة قليلة من الدقة باستخدام مجس رطوبة الحبوب المعدل فى البالات .



شكل ٦ – ٤ : يوضح معاملة دريس رطب بالمواد الحافظة قبل الكبس فى بالات ، كمية مكافئات حامض البروبيونيك المطلوبة فى البالة ، وعلاقتها بكمية الرطوبة الموجودة عند الكبس فى بالات .

كذلك نجد أن التماثل أساسى لنجاح ذلك . فيجب أن تكون النباتات متماثلة فى محتواها من الرطوبة ، وأن تتوزع المادة الحافظة بانتظام بقدر الإمكان داخل البالة .

وعادة ما تتم إضافة المواد الحافظة أعلى آلة التقاط البالات . كما يمكن وضعها أيضاً مع النباتات قبل الكبس مباشرة ، أثناء عملية نقلها ووضعها فى صفوف قبل الكبس فى البالات مباشرة . وقد أوضحت الدراسات التى أُجريت بواسطة A D A S أنه يمكن بنجاح استخدام قضيب معدنى لإضافة المواد الحافظة بالتنقيط على النباتات ، حيث يعلق هذا القضيب خلف الجرار الذى يقوم بجر آلة الصَّف ، حيث يتم دفع المواد الحافظة بضغط منخفض فى شكل قطرات كبيرة على المحصول المنشور . وقد قُدِّرَ الفقد فى المواد الكيميائية عند استخدام هذه الطريقة بحوالى ٣٠٪ . ومن المهم أيضاً وضع آلة الكبس خلف الجهاز المستخدم لإضافة المواد الحافظة مباشرة ، حتى يمكن فحص معدل إضافة تلك المواد عن طريق وزن البالات وقياس كمية المواد الحافظة التى توجد بها . كما أن ذلك يفيد أيضاً فى تقليل فقد المواد الحافظة فى البيئة المحيطة .

القيمة الغذائية للدريس المضاف إليه مواد حافظة
Feed value of hay made with preservative

أوضحت التجارب التى أُجريت بمزرعة الإنتاج التجريبية بدرايتون Drayton Experimental Husbandry Farm على أبقار اللحم أن استخدام المواد الحافظة بصورة جيدة (أى استخدامها بالمعدل الكافى مع توزيعها بصورة متماثلة فى الدريس) يؤدى إلى الحصول على دريس ذى قيمة غذائية مشابهة للدريس المُصنع بالتجفيف فى المخازن (انظر جدول ٦ – ٥) .

جدول ٦ – ٤ : يوضح دليل Wilkinson للمواد الحافظة للدريس

المجموعة	المادة الفعالة الموصى بها	المعدل الموصى به لاحتجاز المادة الفعالة فى البالة ، لمحصول يحتوى على ٣٠٪ رطوبة (كجم/طن)	مثال للمنتج	المعدل الموصى به للإضافة (كجم/طن)*	تكاليف المعدل الموصى به للإضافة (جنيه استرلينى/طن)
حامض	حامض البروبيونيك	٦	Haycare	١١	١٠
ملــح	أمونيوم ثنائى البروبيونات	٧	Add.H	١٢	٧

* بفرض أن هناك فقد فى المنتج مقداره ٣٠٪ عن الإضافة .

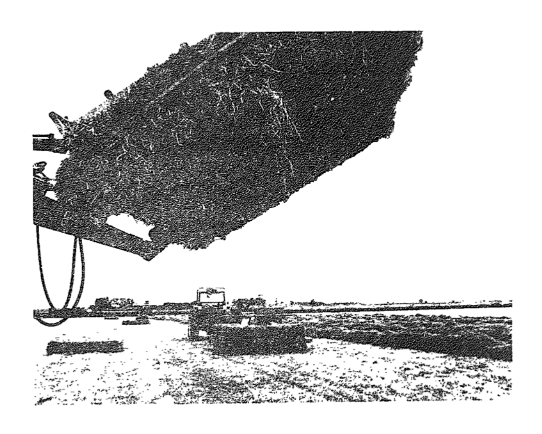
نقل البالات
Bale handling

تعتبر عملية نقل البالات واحدةً من المشكلات الأساسية فى عمل الدريس . أمّا الثانية فهى أهميتها للخسائر الناتجة عن تَغَيُّرِ الظروف الجوية . ويوضح (شكل ٦ – ٥) نتائج التقييم الشامل – الذى استمر ٣ سنوات بواسطة ADAS – لطرق النقل المختلفة . وقد وجد أن تحسين مستوى الميكانيكية باستخدام حامل البالات المعلق ، أو الذى يتم جره يعنى إمكانية تشغيل هذا النظام بواسطة عامل واحد حتى مرحلة الكبس . ونظراً لأن البالات يتم رصها فى الحقل فى صورة مكعبات ، فإن تعرضها للجو فى هذه المرحلة يكون أقل ما يمكن . هذا ويلاحظ أن التوفير الأساسى فى الوقت ينتج عن القدرة على رَصِّ البالات فى المخزن ميكانيكياً . حيث نجد أن الرص اليدوى يحتاج إلى ١٩ رجلاً فى الدقيقة/طن ، بالمقارنة بستة رجال فى الدقيقة/طن عندما ترص البالات باستخدام الجرار الحامل .

جدول ٦ – ٥ : القيمة الغذائية للدريس المصنع باستخدام المواد الحافظة ، والمجفف بالأفران

	تجفيف أفران	الحفظ بالمواد الحافظة
– كمية المادة الجافة المأكولة/يوم/(كجم/يوم)	٦,٩٤	٦,٨٩
– الزيادة فى وزن الجسم (كجم/يوم)	٠,٨٧	٠,٩٠

شكل ٦ – ٥ : يوضح مقارنة بين طرق نقل البالات المختلفة



منظر ٦ – ٣ : يوضح نقل البالات . ٨ مجمعات مسطحة ، وحامل كبس تعمل معاً لتجميع البالات بسرعة لنقلها بعد ذلك بعربة صغيرة .

كذلك يمكن استخدام ٨ أو ١٠ مجمعات مسطحة مع مجفف الحبوب الأرضى on-floor للحصول على نظام بسيط للتجفيف المخزنى ؛ مما يؤدى إلى عدم الحاجة إلى وقت أو تكلفة عالية ، مثلما يحدث عند نقل البالات أكثر من مرة ، خاصة إذا كانت البالات المستخدمة كبيرة ومستطيلة الشكل ، بدلاً من أن تكون صغيرة .

الدريس غير المكبوس
Loose hay

نلاحظ الآن بداية معدل قد يشير – إذا استمر – إلى الاندماج ما بين الدريس والسيلاج . حيث يعتمد هذا النظام على جمع وحفظ الدريس المفكك بدلاً من كبسه فى بالات . والمحصول المُخَزَّن بهذه الطريقة ينقل للتغذية باستخدام حامل ذى نهاية أمامية ممتدة ، بطرفها كُلابة تستخدم فى حمل الدريس (high-reach front-end grab loader) . أما فى Boxworth EHF فعادة ما يستخدم آلة لحصاد المراعى تحتوى على قواطع لإنتاج دريس مفروم صالح لدخوله مباشرة فى عربات الخلط المستخدمة لإنتاج العلائق الكاملة . والشىء الملفت للنظر فى هذه الآلة هو اعتمادها فى التشغيل على فرد واحد . حيث يتم وضع الدريس فى صندوق يشبه ذلك الصندوق المستخدم فى جمع القمامة والذى يتم تفريغه ميكانيكياً فى المخزن .

وتجفيف الدريس غير المكبوس فى المخزن باستخدام أسطح معلقة على عوارض خشبية تكون كأسطح تجفيف . وفى هذه الطريقة عندما تكون الكميات التى يتم جمعها يومياً صغيرة ، فإن الضغط يكون منخفضاً نسبياً ، وبالتالى يمكن جمع الدريس ، بحيث يحتوى على نسبة من الرطوبة قد تصل إلى ٥٠٪ ، حيث يدفع بداخله تيار من الهواء أثناء عملية التفريغ للفترة التى تُمَكِّن من خفض محتوى الرطوبة بالدريس إلى الدرجة التى لا يحدث عندها ارتفاع فى درجة الحرارة أثناء الليل .

تجفيف الدريس فى المخازن
Barn-drying

بالرغم من أهمية طريقة تجفيف الدريس فى الأماكن المغلقة (المخازن) ، والتى تمكننا من حفظ الدريس دون التعرض للمناخ السائد فى الحقل وفى أوقات مبكرة ، بالمقارنة بتجفيف الدريس حقلياً ، نجد أن هذه الطريقة تحتاج إلى مصاريف إضافية فى رأس المال ، بالإضافة إلى تكلفة العمالة العالية . كذلك فإن المعدات الثابتة تستخدم أحياناً عندما يكون المناخ جيداً أو كمية المحصول الناتج قليلة . كما أن العائد الإضافى للتجفيف فى المخازن (والذى يكون من المتوقع الحصول عليه نتيجة انخفاض الفقد وتحسن القيمة الغذائية للدريس الناتج) قد لا نحصل عليها أحياناً .

وقد أوضحت البحوث التى أُجريت فى هذا المجال أن معظم المزارعين الذين قرروا عدم استخدام طريقة التجفيف فى المخازن ، كان ذلك راجع إلى اقتناعهم بأن هذا النظام إما أن يكون مُكلفاً جداً ، أو غير ضرورى .

وقد استخدم التجفيف فى المخازن بنجاح لعدة سنوات بـ Drayton EHF ، حيث كانت سعة المجففات ١٢٠ طن ، مما أمكن تجفيف ٢٤٠ طن من الدريس كل عام ، أى ما يعادل الـ ١٠٠٠ طن من السيلاج . وكان يصنع هذا الدريس من نباتات النجيليات التى تم تسميدها بـ ١٠٠ كجم نيتروجين/هكتار . وتم رعى الحيوانات عليها حتى منتصف شهر مارس . حيث تم إيقاف الرعى بعد ذلك لمدة ٦ أسابيع قبل القطع .

ونستطيع أن نصل إلى النجاح فى نظام التجفيف فى المخازن نتيجة لمرونة هذا النظام ، حيث يتم قطع كمية من النباتات فى البداية ، تكون كافية فقط لبدء هذه الطريقة . فإذا استمر المناخ الجيد ، يتم قطع كمية أخرى ، مع تقليم الكمية الأولى وكبسها فى بالات مع إضافة المواد الحافظة إليها . فإذا استمر المناخ بصورته المستقرة ، يتم تجفيف الكمية الأولى فى الحقل ، وعندئذٍ يكون لك الاختيار فى معاملة المجموعات التالية بعد ذلك بالمواد الحافظة أو تجففها فى المخزن . وتحت هذا النظام المرن نجد أن الفقد فى الحقل والمخزن يكون أقل من ١٥٪.

المراجـع

1. Zimmer, E. (1977) *Proceedings of an International Meeting on Annual Production from Temperate Grassland*, Dublin, 121–125.
2. Klinner, W.E. (1982) paper presented at the John Deere Grassland Seminar, Dublin.
3. Redman, P.L. (1972) *A Study of Bale Handling Methods*, report of an ADAS survey by Farm Mechanisation Advisory Officers.

الفصل السابع

تحسين المحاصيل ذات القيمة الغذائية المنخفضة
Upgrading Low-quality Crops

بدأت الأساليب التطبيقية تنمو وتزدهر لتحسين القش . وشملت الآن الحشائش وجميع المحاصيل النجيلية ، ونالت جميعها اهتماماً كبيراً . وعلى سبيل المثال .. استمر نزول الأمطار في سنة ١٩٨٣ حتى شهر مايو ، ثم أَعْقَبَهُ فترة جفاف خلال شهرى يونيو ويوليو وكانت أول حَشّة من السيلاج إما بحالة رطبة أثناء نزول الأمطار الغزيرة ، أو كانت متأخرة عن ميعاد حصادها الطبيعي بالنسبة لحصاد المحاصيل ذات القيمة الهضمية العالية . وعلى العكس من ذلك ، فكان موسم الدريس جافًا ، ولكن غالباً ما كانت تجمع المحاصيل ذات القيمة الغذائية المنخفضة بسبب تقدم مرحلة نموها .

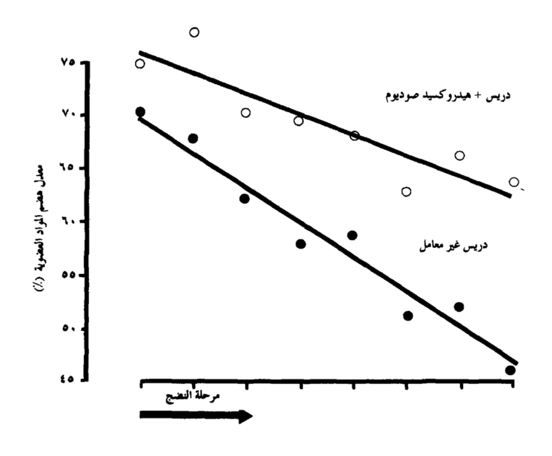
ومرت عدة شهور على تخزين المحاصيل المحفوظة حتى ميعاد نقلها من مكان تخزينها للتغذية عليها . وكان يجب فى مثل هذه الأحوال أن تُعامَل المحاصيل عند حصادها لكى تقدم للحيوانات وهى محتفظة بقيمتها الغذائية العالية مثلما كانت حالتها عند بداية التخزين . ويمكن رفع القيمة الغذائية للحشائش بتأخير ميعاد حصادها لزيادة المادة الجافة Dry matter للهكتار . وبذلك نكون قد جمعنا بين زيادة الإنتاج ، ورفع القيمة الغذائية باستعمال وسائل التحسين upgrading .

هيدروكسيد الصوديوم
Sodium hydroxide

استعمل منذ سنين عديدة هيدروكسيد الصوديوم – لرخص ثمنه – فى تحسين معدلات هضم الأعلاف الرديئة والقش ،بالإضافة إلى كَوْنِهِ مادة كيميائية فعالة . تقوم المواد القلوية بتحليل الروابط الموجودة بين اللِّجْنِين والسليلوز ، فتعمل على زيادة هضم جدار الخلية لهذه المحاصيل والألياف ، وتلتهم الألياف التى تساعد على تنشيط الإنزيمات التى تفرزها البكتيريا الهاضمة للسليلوز الموجودة بالكرش . ولا يقتصر تأثيرها على زيادة القدرة الهضمية ، بل على معدلها أيضاً .

نَشَأَت من استعمال هيدروكسيد الصوديوم عدة مشاكل من أهمها : صعوبة تناول ونقل هذه المواد الكيمائية بالمزارع ، إذ تحتاج إلى حرص شديد ، خَشْيَةَ وصولها إلى العينين أو الجلد . ومن ناحية أخرى ، فالحيوان الذى يتناول المحاصيل المُعَامَلَة باستعمال تركيزات عالية من الصوديوم يقوم بفرزها عن طريق البول ، وهذا يعنى زيادة كمية البول التى يفرزها الحيوان ، خصوصاً إذا كانت المادة القلوية المستعملة مرتبطة ارتباطاً كبيراً بالغذاء المتناول .

ويتوقف معدل هضم الحشائش المضاف إليها ٤٪ هيدروكسيد صوديوم من المادة الجافة (DM) على درجة نضج المحاصيل . فكلما كانت هذه المحاصيل ناضجة ، كانت درجة استجابتها للمعاملة كبيرة . وفى إحدى المحاولات (شكل ٧ – ١) التى أُجريت بجامعة رِيدِنْج Reading University اتضح أن تأخير جمع المحاصيل لمدة ٣ أسابيع قد سَبَّبَ نقصاً فى معدل الهضم مقداره ١٠ وحدات . وقد أَدَّتْ معاملة الدريس الأكثر نضجاً إلى تحسن ملموس فى معدل هضمه . وقد تساوت مع الدريس الغير معامل من المحاصيل المنخفضة الإنتاج ، والتى جمعت مبكراً ٣ أسابيع عن ميعاد جمعها المعتاد .



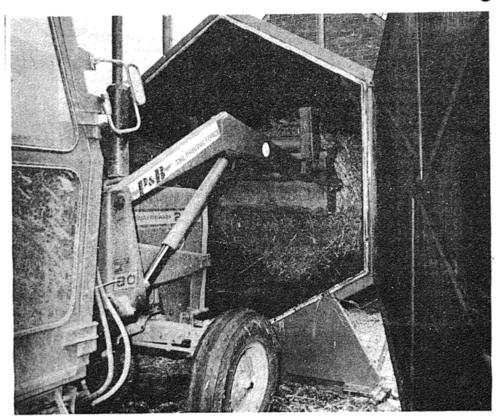
شكل ٧ – ١ : زيادة معامل هضم الدريس المعامل بالقلوى .

ومعاملة القش بهيدروكسيد الصوديوم بمعدل ٤ – ٥٪ مادة جافة (DM) من المحصول اتضح إنها تؤدى إلى زيادة متوقعة فى الطاقة الممثلة Metabolisable Energy-(ME) – المخزنة مقدارها ١,٥ ميجاجول/مادة جافة/كجم (١٥ وحدة زيادة فى قيمة -D) . وبهذا يصبح الغذاء متجانساً وموحداً وخالياً من القلوية .

ومن ضمن المشاكل التى نواجهها عند استعمال هيدروكسيد الصوديوم هى زيادة المواد النيتروجينية الناتجة من زيادة الكفاءة الهضمية للكائنات البكتيرية . ويستلزم هذا إضافة مواد نيتروجينية خاصة عند استعمال القش والحشائش التامة النضج ، بهدف تحقيق معدلات هضمية مرتفعة للمحاصيل المُعامَلَة .

الأمونيا
Ammonia

حلت الأمونيا الآن – بدرجة كبيرة – محل هيدروكسيد الصوديوم كمادة كيميائية مفضلة فى عملية التحسين . فهى تستعمل كمادة قلوية مثل هيدروكسيد الصوديوم ، وتعتبر فى نفس الوقت مصدراً للنيتروجين . وقد نَشَأَتْ من استعمال الأمونيا بعض المشاكل خصوصاً أثناء نقلها handle ، بالمقارنة بهيدروكسيد الصوديوم . فهى قابلة للتطاير ؛ لذلك تحتاج إلى متعهد متخصص بخلاف الفلاح .



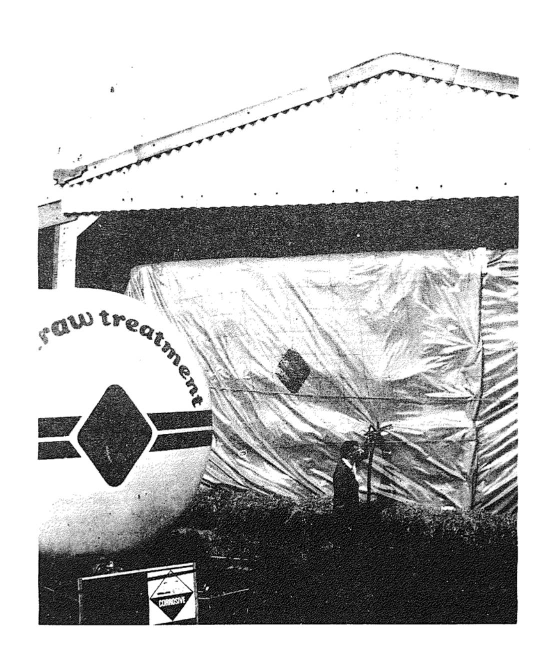
منظر ٧ – ١ : معاملة القش بالأمونيا : طريقة وضع البالات الكبيرة المستديرة فى فرن بالقرب من المعاملة بالأمونيا المائية وإشعالها .

وهناك طريقتان تستعملان فى الحقل ، تتطلب إحداهما فُرْناً Oven يعمل لمدة ٢٤ ساعة ، وتوضع البالات bales بداخل صندوق وتُعامَل بالأمونيا اللامائى anhydrous ammonia ، وتسخن ، ثم تُدْفَع الأمونيا الغير فعالة بواسطة الهواء فى نهاية فترة المعاملة . وفى الطريقة الثانية : تُعْمَل كومة stack من البال ، وتغطى من أعلى ومن أسفل بغطاء من البوليثين polythene ، وتغذى بالأمونيا المائى أو اللامائى . وقد ذكر من قبل أن هناك تغيرات ناجمة من استعمال هذه الطريقة ، إذ تبين أن البالات الكبيرة والمستديرة تحقن بالأمونيا اللامائى بعد تغطيتها بالبوليثين polythene ، وتغذى بالأمونيا عندما تكون البالات فى نهاية الجزء الأمامى للحامل الموجود بالجرار ، والمحمل بخزان صغير مملوء بالأمونيا . وتتميز الأمونيا من الناحية النظرية عن هيدروكسيد الصوديوم فى رفع مستوى النيتروجين فى المحاصيل المعاملة ، وعدم وجود نسبة عالية من الصوديوم فى العليقة المعاملة . وفى معهد أبحاث أراضى المراعى Grassland Research Institute أُجريت عدة محاولات على الدريس ؛ وقد تبين ارتفاع معدل الهضم عند استعمال طريقة الأكوام stack method عن استعمال طريقة الأفران . ويرجع ذلك لتراكم الأمونيا فى خلايا النباتات عند استعمال طريقة الأفران . وقد بينت أيضاً المحاولات التى أُجريت فى الحقل على القش ذى القيمة الغذائية المنخفضة تحسناً ملموساً باستعمال طريقة الأفران . وقد قُدِّرَتْ كمية الأمونيا المسموح إضافتها بـ ٣٥ كجم (NH_3) لكل طن مادة جافة . وهذا المقدار يرفع البروتين الحقيقى بما يعادل (نتروجين × ٦,٢٥) والذى مصدره النيتروجين الغير حر ، والواجب أن يكون حوالى ٨٪ وحدة . والقش المُعامَل ومحاصيل الدريس الناضجة تتحلل عند ١١٪ ، ١٧٪ بروتين حقيقى عى التوالى




منظر ٧ – ٢ : حقن البالات الكبيرة بالأمونيا اللامائى والموضوعة فى أكياس بلاستيك .

أما الدراسة التى أُجريت فى أيرلندا الشمالية ، فَبَيَّنَتْ أن بالات الدريس تُشْتَرَى وتعامل بالأمونيا اللامائية باستعمال طريقة الأكوام stack method وتُقَدَّم لماشية اللحم ، إمّا على شكل دريس معامل أو غير معامل كعليقة موحدة . وقد أبرزت النتائج زيادة المعدل اليومى زيادة ملموسة عند استعمال الدريس المعامل (انظر جدول ٧ - ١) .



منظر ٧ - ٣ : حقن كومة البالات المغلفة بأكياس البوليثين Polythene بالأمونيا المائى .

جدول ٧ – ١ : مدى استجابة ماشية اللحم للدريس المعامل بالأمونيا اللامائى.

	دريس غير معامل	دريس معامل بالأمونيا*
هضم المواد العضوية (٪)	٥٣,–	٦٦,–
الزيادة فى الوزن الحى (كجم/يوم)	٠,٤٩	–,٧٩

* ٣٠ كجم ن يدم/ طن مادة جافة

وقد أُجريت محاولة أخرى فى Danish جدول (٧ – ٢) استُعْمِلَ فيها أبقار حلابة أُعْطَتْ نفس محصول الدريس المحتوى على قيمة غذائية مناسبة (٦٥ قيمة -D) . وكان المحصول يُعْطَى إما فى صورة مادة جافة مخزنة وغير معاملة ، أو على هيئة دريس معامل ببخار الأمونيا باستعمال طريقة الأكوام . وكانت أهم النتائج المتحصل عليها – بالرغم من ارتفاع قيمة الدريس المجفف المخزون – هى أكل الأبقار زيادة مقدارها ٢٠٪ من المواد المعاملة بالأمونيا . وكانت الزيادة فى ناتج اللبن بسيطة ، فى حين زاد وزن الأبقار عند استعمال الدريس المعامل ، بالمقارنة بالمحاصيل الجافة المخزونة .

ومن مميزات استعمال الأفران أن هذه المعاملة تستغرق ٢٤ ساعة فقط ، بينما عند استعمال طريقة الأكوام فى الدول الإسكندنافية كانت هى الطريقة الفُضْلَى عندما ظلت الأكوام مغلقة لمدة شهرين قبل فتحها واستعمالها .

جدول ٧ – ٢ : معدل استجابة ماشية اللبن للدريس المعامل بالأمونيا اللامائى .

	دريس غير معامل جاف مخزن	دريس معامل بالأمونيا (٧٠٪ مادة جافة)
الأكل المتناول الجاف (كجم/يوم)		
دريـــس	٨,١	٩,٧
عليقة مركزة	٦,٣	٦,٣
ناتج اللبن (كجم/يوم) (٤٪ دهن معدل)	١٥,–	١٥,٨
الوزن الصافى (كجم/يوم)	٠,٢٨	٠,٧٦

* ٣٥ كجم ن يدم/طن مادة جافة

ويجب أن يكون توزيع الأمونيا متماثلاً بين المحصول عند استعمال طريقة الأكوام . ولكى نحقق ذلك ينصح بتجنب استعمال المواد الشديدة الجفاف أو الرطبة . وتتراوح درجة الرطوبة المثلى للمحاصيل بين ٣٠ و ٤٥٪ . كما ينصح بتهوية الأكوام لمدة ٢ – ٣ أيام قبل التغذية عليها .

اليوريا Urea

أمكن التغلب على مشكلة نقل وتناول الأمونيا بالحقل باستبدالها باليوريا ، بهدف نشر الأمونيا داخل المحصول أثناء فترة التخزين نتيجة تحلل اليوريا . ويتم ذلك عن طريق النشاط الإنزيمى . وقد وُجِدَ إنزيم Urease طبيعى من خلال التجارب التى أُجريت فى كُلٍّ من Grassland Research Institute و Rowett Research Institute ، وكذا مناطق أخرى فى أوروبا . وقد أثبتت هذه التجارب أن اليوريا تتحلل تحليلاً مكثفاً إلى أمونيا بعد إضافتها إلى الدريس والقش ومجموعة المحاصيل النجيلية .

وهناك فوائد أخرى عند استعمال اليوريا نجد أنها فعالة جداً عند تخزين الدريس الرطب (جدول ٧ – ٣) .

جدول ٧ – ٣ : حفظ وتحسين الدريس الرطب باستعمال اليوريا عند الحصاد

	عند الحصـــاد	بعد ١٢٠ يوم تخزين فى الهواء	
		غير معامل	معامل باليوريا (٦٪ DM)
فقد مواد عضوية مهضومة (٪)		١٩	٤
القيمة الهضمية خارج الحيوان (٪)	٥٤	٥١	٥٨

وقد حصدت حشيشة الراى ryegrass المستديمة (وهى رطبة) كدريس (٥٧٪ مادة جافة) ، وخزنت لمدة ١٢٠ يوم فى أكياس منسوجة من بوليبروبيلين polypropylene . وهذه الأكياس تسمح بدخول الهواء إلى المحصول . وقد أُضيف مقدار من اليوريا يعادل ٣٪ أمونيا . وتحولت اليوريا جميعها خلال الشهر الأول من التخزين على درجة حرارة الجو إلى أمونيا . وتمت معظم عمليات التحول فى الأسبوع الأول .

ولقد تلفت القيمة الهضمية للدريس غير المعامل – والتى تحتوى على ٥٤٪ قيمة D- عند الحصاد – أثناء التخزين ، وفُقِدَ ٢٠٪ من المواد العضوية المهضومة ، وقلت نسبة أخرى من المواد العضوية المتبقية والموجودة على هيئة مادة جافة (D- value) تقدر بحوالى ٣٪ وحدة (جدول ٧ – ٣) . وعلى العكس من ذلك كان مقدار الفقد قليلاً جداً عند معاملة المحاصيل باليوريا ، كما كان هناك تحسن ملموس مقداره ٤٪ وحدة قيمة D- أثناء التخزين وزيادة مقدارها ٧٪ وحدة فى المادة غير المعاملة .

وعند إضافة اليوريا للمحاصيل الفقيرة بالنيتروجين مثل : الدريس الناضج والقش لاحظنا استجـابة واضحة للهضم ، ويرجع ذلك إلى وجـود كميـة قليـلة من النيتروجيـن فى مكونـات النبات ، والتى تساعد على استمرار هضم البكتيريا لهذه المواد بالكرش وبمعدل مناسب . وهناك فرق

بين إضافة اليوريا عند حصاد المحاصيل على إضافتها عند التغذية عليها ، فالعملية ليست قاصرة على مد البكتريا باحتياجاتها من النيتروجين ، بل أيضاً نحتاج إلى الوقت الذى يمر بين ميعاد الحصاد والتغذية على هذه المحاصيل لكى يحدث الهضم pie-digest لهذه العليقة .

معاملة المحاصيل النجيلية بالقلويات
Alkali treatment of whole-crop cereals

إذا كان القش والدريس يُعامَلان بالقلويات ، فلماذا لا تعمم هذه المعاملة مع جميع المحاصيل النجيلية ؟ والشيء الذى يلفت النظر عند تصنيع السيلاج من محصولى القمح والشعير بأكمله أنَّ حصادهما يحدث مرة واحدة ، إذا ما قورن بالحشائش التى تحصد مرتين أو أكثر . ويعاب على هذه المحاصيل أن الحد الأقصى لها والطاقة الكلية الناتجة منها أقل كثيراً عن تلك الناتجة من الحشائش التى عادة مّا يتم حصادها أثناء مرحلة النمو الغير كامل .

والتجارب التى أجرتها Grassland Research Institute على خليط Hereford X steers غُذِّيَت بها الماشية ابتدائًا من عمر ١٢ شهراً ، على السيلاج المصنع من محصول القمح الشتوى بأكمله بعد معاملته بمقدار ٦٪ يوريا عند حصاده ، ومحصول Huntsman الذى حصد قبل نضجه بأسبوعين . وقد بلغ إنتاج الهكتار من المادة الجافة ١٠,٧ طن . ويبين جدول (٧ – ٤) إنتاج الماشية المستعملة فى هذه التجربة .

جدول ٧ – ٤ : معاملة محصول لقمح الشتوى الكامل* لتغذية ماشية اللحم فى الفترة الأخيرة .

	تركيز منخفض (٨, كجم/يوم)		تركيز عال (٢,٨ كجم/يوم)	
	– يوريا	+ يوريا	– يوريا	+ يوريا+
الزيادة فى الوزن الحى				
(كجم/يوم)	-,٧١	-,٨٥	-,٩٣	١,٢٧
(كجم/هكتار)	١٤٦٠,-	١٧٢٣,-	٢٣٠٤,-	٢٨٧٣,-

* حصدت قبل ميعاد نضجها بأسبوعين ، وبها ٦٠٪ مادة جافة

+ أضيفت اليوريا عند الحصاد بمقدار ٦٪ من المادة الجافة للمحصول (DM)

ولقد تحسنت الزيادة فى الوزن weight gains عند التغذية على المستوى المنخفض والمستوى العالى للعليقة المركزة . كما تساوى الغذاء المتناول intake من السيلاج المعامل والغير معامل فى هذين المستويين الغذائيين . وقد تبين أن إضافة اليوريا أثناء التخزين أدى إلى تحسن فى الهضم . وكانت الزيادة فى الوزن الحى لكل هكتار تُقَدَّر بأكثر من ٢٨٠٠ كجم للسيلاج الناتج (جدول ٧ – ٤) من معاملة محصول القمح باليوريا عند مقارنته بالمستوى الناتج من سيلاج الحشائش ذات القيمة

الغذائية العالية ، والذى حش ٣ مرات أثناء الموسم ، وأعطى لماشية اللحم التى غذيت بسيلاج الحشائش لإنتاج اللحم . وقد دُرس هذا النظام عدة مرات فى مزرعة تجارب R.E.F ، وفى الوحدة المركزية الزراعية القومية لإنتاج اللحم National Agricultural Center Beef Unit ، وقد كان سجل معدل النمو الحدى للهكتار أكثر من ألف جنيه استرلينى .

هل يُعْتَبَر التحسين اقتصاديًّا ؟
Is upgrading economic ?

يلخص جدول (٧ – ٥) معظم الوسائل المختارة ، والمعدلات المتاحة للإضافات . ويبين جدول (٧ – ٦) تكاليف كل معاملة للطن من المادة الجافة للمحصول . وقد أوضحت الدراسة أن الأمونيا أكثر تكلفة من هيدروكسيد الصوديوم واليوريا . وبالرغم من وجود اليوريا ، ظهرت هناك محاليل مسجلة وغنية بالمعادن الضرورية . ومازالت النتائج غير قاطعة للحكم على معدل استجابة الحيوانات لليوريا . أما فى حالة استعمال هيدروكسيد الصوديوم والأمونيا ، فقد كانت هناك زيادة جوهرية فى الطاقة الهضمية المأكولة للمحاصيل المختلفة ذات القيمة الغذائية القليلة ومنتجاتها .

وتُسْتَعْمَل عند التحسين مواد غذائية ذات مذاق غير مستساغ فى علائق القطعان المنتجة . وعلى سبيل المثال .. إذا كان القش غير المعامل قيمته أقل من ٢٠ أو ٢٥ جنيهاً استرلينيًّا لكل طن مادة غذائية ، وكان الدريس هو العليقة التى ستستعمل فى التغذية وتكاليفها أكثر من ٥٠ جنيهاً استرلينيًّا للطن تُسَلَّم للمزرعة ، فإنّ قيمة الدريس والقش المعامل للتغذية عليه تعتبر معروفة . كما أنّ عملية التحسين تعتبر عملية مكلفة ، خصوصاً عند استعمال هيدروكسيد الصوديوم والأمونيا .

الإنزيمات
Enzymes

قدمت الهندسة الوراثية التطبيقية الزراعية تصوراً لمستقبل تحسين المحاصيل ذات القيمة الغذائية المنخفضة ومنتجاتها . وتسبب المواد الكيميائية مشاكل أثناء نقلها فى المزارع ، وذلك لاحتوائها على المواد القلوية الغير فعالة مع المحاصيل الرطبة . وأن البدائل المقترحة تعمل على الهضم المبدئى لمحتويات جدار الخلية النباتية بإضافة إنزيمات خلوية أو لجنوليت . وقد تنتج هذه البدائل الإنزيمات بكميات كبيرة تحت تأثيرات هندسية للكائنات الدقيقة الخاصة . وقد تكون هذه الإنزيمات مفيدة جزئياً عند استعمال محاصيل السيلاج الرطبة ، وذلك منذ أن كان إنتاجها هو عبارة عن السكريات اللازمة لعملية التخمر ، والتى تتحول إلى حامض لاكتيك داخل الصومعة أو Silo . وفى الوقت الحاضر ليس هناك نتائج توضح أن إضافة إنزيمات السليلوز تعادل التقدم الكبير الذى حققته إضافة الكميات الكبيرة نسبياً من القلويات الرخيصة لرفع القيمة الغذائية .

جدول ٧ - ٥ : تحسين الأعلاف المحفوظة : الطرق المختارة

	هيدروكسيد الصوديوم	الأمونيا		اليوريـــا
الطريقة	بالات باستعمال مفاعل القش	استعمال فرن الأكوام (بالات صغيرة أو كبيرة)		بالات بطريقة مفاعل القش
الإضافـة	٢٧٪ محلول هيدروكسيد صوديوم فى الماء	أمونيا لامائى	٣٣٪ محلول أمونيا فى الماء	٣٠٪ محلول يوريا فى الماء
حجم الوجبة	عملية مستمرة	٠,٩ طن	٢٠ طنـاً	عملية مستمرة
ميعاد المعاملة	٢٤ ساعـة	٢٤ ساعة	٨ أسابيـع	٨ أسابيـع
درجة الحرارة	الجـو	٩٠°م لمدة ١٥ ساعة	الجـو	الجـو

جدول ٧ - ٦ : دليل Wilkinson فى تحسين المحاصيل الرديئة ومنتجاتها .

المادة الكيميائية	معدلات الإضافة المسموحة (كجم/طن مادة جافة)	(التكلفة الفعلية (جنيه استرلينى/طن مادة جافة)		الاستجابة المحتملة للحيوان	
		المواد الكيميائية فقط	الكلى	مادة جافة مأكولة DM	طاقة مأكولة ME
هيدروكسيد صوديوم	٤٠	٨	٢٠ - ١٥	٪٥٠ +	٪٨٠ +
أمونيـــا	٣٥	١٢	٢٥ - ٢٠		
يوريـــا	٦٠	١٠	١٥ - ١٢	النتائـج غير كافيـة	

المراجع

1. Mwakatundu, A.G.K. and Owen, E. (1974) *East African Forestry Journal*, **40**, 1–10.
2. Wylie, A.R.G., Department of Agriculture for Northern Ireland.
3. Winther, P. *et al.* (1983) *Report No. 9*, Danish Research Service for Soil and Plant Science, Copenhagen.
4. Tetlow, R.M. (1984) *Animal Feed Science and Technology.*

الفصل الثامن

التغذية الشتوية

Winter Feeding

تعلمنا فى الزمن الماضى أن تُخَزِّن فائض المزرعة من الدريس فوق الحظائر فى نهاية فصل الشتاء . أما الآن فيجب تحويل هذا الفائض إلى أطنان من السيلاج . ويخزن فى الصوامع Silo ، ويغلف هذا الفائض شتاءً حماية له من التحلل فى فصل الصيف .

وهناك أسباب هامة يرجع إليها العمل على توفير كميات كبيرة من السيلاج فى نهاية فصل الشتاء . وذلك لكى يعتمد عليها الناس فى توفيرها لحيواناتهم فى نهاية هذا الفصل ، حيث يكون قد استنفذ المخزون من العلائق ، وتصبح المواد المالئة مكلفة جداً لارتفاع ثمنها فى هذا الوقت . ويصبح من الأفضل شراء المواد المركزة ، إذ تعتبر رخيصة الثمن إذا حسبت على ما تحتويها من الطاقة الممثلة Metabolisable energy (ME) ، والميجاجول megajoule (MJ) ، بالمقارنة بالدريس الذى يتراوح ثمنه من ٧٠ إلى ٨٠ جنيهاً استرلينيًّا للطن الواحد .



منظر ٨ – ١ : المعدلات الغذائية الضرورية لموسم الشتاء ، وأنه من الضرورى تقدير كمية السيلاج الموجودة فى المخازن بشىء من الدقة على قدر المستطاع .

هذا بالإضافة إلى أن السيلاج أو الدريس يمكن توافرهما فى فصل الصيف ، ويمكن الاعتماد عليهما فى توفير الاحتياجات الغذائية اللازمة للحيوان عندما يكون المرعى فقيراً. وقد ينتج عن ارتفاع الرطوبة أو جفاف الجو نَقْصٌ فى كمية الحشائش المطلوبة للمرعى ، الأمر الذى يتطلب إعطاء العليقة المتزنة التى لها تأثير واضح على زيادة الإنتاج .

تقدير الاحتياجات من السيلاج
Estimating the supply of silage

يجب أن يكون لدينا دراية كاملة عَمّا تحتويه الصومعة Silo من مخزون السيلاج . لأن التقديرات الغير صحيحة قد تؤدى إلى الوقوع فى أخطاء جسيمة فى حساب الكمية المخزونة للتغذية فى فصل الشتاء .

وأحسن الطرق للوصول إلى معرفة الكمية الموجودة من السيلاج فى الصومعة ، هى أخذ عينات من داخل هذه الصومعة لتقدير كثافة المواد الموجودة بها . وإذا تعذر ذلك فإنه يفضل تقدير كثافة المادة الجافة . والمعدلات الموجودة فى جدول (٨ – ١) تبين مقدار المخزون فى صومعة مملوءة حتى عمق ٢ متر . وكلما زادت المادة الجافة الموجودة بالسيلاج ، زادت كثافة المادة الموجودة بالصومعة . ولكن تقل فى هذه الحالة الكثافة الحجمية إذا قل اندماج المحاصيل ذات المادة الجافة العالية .

جدول ٨ – ١ : تقدير كثافة سيلاج الحشائش فى الصوامع .

كثافة المادة الجافة (كجم/متر^3) = ٦٥ + ٤, × المادة الجافة ٪ (DM)

كثافة الوزن الطازج (الكثافة الكلية) (كجم/متر^3) = $\frac{\text{٦٥٠٠}}{\text{المادة الجافة ٪}}$ + ٤٠٠

مثال :

المادة الجافة (DM) (٪)	الكثافة (كجم/م^3)	
	مادة جافة	وزن طازج
١٨	١٣٧	٧٦٠
٢٢	١٥٣	٦٩٥
٢٦	١٦٩	٦٥٠
٣٠	١٨٥	٦١٥

تقدير الاحتياجات لفترة الشتاء
Budgeting for the winter period

يخصص المخزون من العلف لماشية اللبن ، وذلك بالطبع لما تنتجه من اللبن ، ولسد الاحتياجات الكلية المطلوبة من الطاقة الممثلة (ME) . وتشترى مواد العلف المركزة وكذلك السيلاج والدريس المطلوب لتغطية باقى الاحتياجات من الطاقة الممثلة (ME) المحسوبة . وفى هذه الحالة يجب مراعاة استمرارية تناول العليقة المقترحة ، والتأكد من أن المعادن والفيتامينات الموجودة فى العليقة مناسبة ، وأن كمية السيلاج الكلية أو الدريس المطلوب توفرها خلال فترة الشتاء غير زائدة عن الحاجة .

جدول ٨ - ٢ : الاحتياجات الغذائية لناتج اللبن شتاءً .

		مثـال
خطوة ١	الهدف هو إنتاج اللبن أيام فى التغذية الشتوية	٤٠٠٠ لتر ١٨٠ يوم أغذية شتوية
خطوة ٢	حساب الاحتياجات الكلية الطاقة التمثيلية فى جيجاجول(GJ)	٦٠٠ كجم وزن حى من الأبقار ستحتاج ME حافظة ١٢,٥ ME لإنتاج اللبن (٥,٣ GJ/١٠٠٠ لتر) ٢١,٢ الكلى ٣٣,٧ جيجاجول
خطوة ٣	استعمال المواد المركزة (أساساً)	١,٥ طن وزن طازج ١,٣٣ طن مادة جافة (DM)
خطوة ٤	حساب ME للمواد المركزة ME المطلوبة من السيلاج والدريس	ME تحليل محتوى المواد المركزة ١,٣٣ × ١٢ جيجاجول/طن (DM) = ١٦ جيجاجول ME الناتجة من السيلاج والدريس ٣٣,٧ - ١٦ = ١٧,٧ جيجاجول
خطوة ٥	حساب DM المطلوب من السيلاج الكلى والدريس	ما يحتويه السيلاج والدريس (بالتحليل) = ١٠,٢ جيجاجول/طن (DM) الاحتياجات الكلية من DM = ١٧,٧ ÷ ١٠,٢ = ١,٧٤ طن
خطوة ٦	اختيار قدرة البقرة على تناول العليقة اختيار الاحتياجات المعدنية والفيتامينات المناسبة	العليقة المأكولة الكلية فى اليوم DM (كجم) = ٠٢٢,٠ × الوزن الحى + ٢, × ناتج اللبن اليومى الناتج اليومى = ٢٢,٥ لتر المأكول = ٠٢٢,٠ × ٦٠٠ + ٢, × ٢٢,٥ = ١٧,٧ العليقة المقترحة ١٣٣٠ كجم مواد مركزة DM + ١٧٤٠ كجم مرعى DM ٣٠٧٠ ÷ ١٨٠ = ١٧,١ كجم

ملحوظة : إذا لم تتناول البقرة العليقة ، أو إذا كان السيلاج أو الدريس زائداً تضاف المواد المركزة

ME = الطاقة التمثيلية .
DM = المادة الجافة .
1 GJ = 1000 MJ

ويحتوى جدول (٨ - ٢) على تلك الخطوات ، وبالإضافة إلى مثال لبقرة تزن ٦٠٠ كجم وزن حى ، تُرَبَّى لإنتاج اللبن بعد الشهر السادس أثناء موسم الشتاء . وقد أنتجت ٤٠٠٠ لتر . وقد تختلف الطرق إذا قلّت - على سبيل المثال - الإمدادات من السيلاج والدريس . والخطوة ٣ تحسب من الناتج الكلى من المادة الجافة للمرعى لكل بقرة طول فترة الشتاء . وخطوة ٤ لا تتغير ولكن خطوة ٥ تحسب من الاحتياجات الكلية من المواد المركزة لفصل الشتاء .

ويجب أن نعرف محتويات السيلاج من الطاقة الممثلة ME قبل حلول الشتاء . فإذا كان السيلاج منخفض القيمة الغذائية ، فإن البقرة لا تستطيع أن تتناول الكمية الكافية لسد احتياجاتها من الطاقة المطلوبة . بالإضافة إلى أن لنوعية السيلاج تأثيراً واضحاً على الكمية المطلوبة من العلف المركز كما هو مبين فى جدول (٨ - ٣) ، حيث يوجد ٣ أنواع من السيلاج تقدم للمزرعة التى تحتاج إلى ٧٢٠ طن سيلاج بصفة منتظمة أثناء موسم الشتاء .

ففى حالة انخفاض القيمة الغذائية للسيلاج ، تقل رغبة الأبقار فى تناول احتياجاتها الغذائية كاملة ؛ وبالتالى ينخفض إنتاج اللبن . لهذا فمن الضرورى أن تقلل الاحتياجات اليومية ، وأن نعوض هذا النقص بإضافة المواد المركزة . والاختلاف بين السيلاج العالى القيمة والمنخفض يقدر بـ ٠,٤ طن مادة مركزة للبقرة الواحدة .

جدول ٨ - ٣ : تأثير خواص السيلاج على الغذاء المخزون لإنتاج اللبن شتاءً. قطيع مكون من ١٠٠ بقرة يحتاج إلى ٧٢٠ طن سيلاج ؛ يحتوى على ٢٥٪ مادة جافة لاحتياجاتها لمدة ١٨٠ يوم شتاءً ، ١٠ كجم مادة جافة للبقرة/ يومياً . ناتج اللبن الكلى ٤٠٠٠ لتر/بقرة ، الطاقة الممثلة الكلية المطلوبة = ٣٣,٧ جيجاجول ، أو ١٨٧ يوم/ ميجاجول(من جدول ٨ - ٢).

	ME سيلاج (MJ/كجم DM)		
	٩,٣	١٠,-	١٠,٧
DM المادة الجافة من السيلاج (كجم/يوم)	١٠,- (٩,-)	١٠,-	١٠,-
ME الطاقة التمثيلية من السيلاج (MJ/يوم)	٩٣,- (٨٣,٧)	١٠٠,٠	١٠٧,٠
ME الطاقة التمثيلية المطلوبة من العليقة المركزة (MJ/يوم)	٩٤,- (١٠٣,٣)	٨٧,-	٨٠,-
DM المادة الجافة من المواد المركزة (كجم/يوم)	٧,٨ (٨,٦)	٧,٣	٦,٧
DM المادة الجافة الكلية	١٧,٨ (١٧,٦)	١٧,٣	١٦,٧
هل تتناول البقرة عليقتها ؟ (العليقة المأكولة (جدول ٨ - ٢) = ١٧,٧ كجم/يوم)	لا	نعم	نعم
فى حالة السيلاج المنخفض القيمة الغذائية ، الكمية اللازمة كبيرة جداً ، ويجب تخفيضها إلى ٩ كجم/مادة جافة/يوم (والأرقام بين الأقواس)			
العليقة المركزة الكلية (طن / بقرة)	١,٧٢	١,٤٥	١,٣٣

ماشية اللحم Beef : تختلف مَقْدِرَة ماشية اللحم على الزيادة فى النمو اختلافاً واضحاً باستبدال نسبة من الأعلاف المحفوظة فى العليقة بالمواد المركزة . ويطبق ذلك النظام فى جميع فترات التغذية المختلفة ، لأن ماشية اللحم السريعة النمو تحتاج إلى تجهيزها للذبح مبكراً عن الحيوانات ذات النمو البطىء ، وكذا الحيوانات الخفيفة الوزن . وأحياناً تستعمل العلائق المركزة ذات القيمة الغذائية العالية لتقصير فترة تجهيز الحيوانات للذبح . وبصفة عامة ،تُجْرَى تغيرات بسيطة فى الاحتياجات الغذائية من العليقة المركزة، مع تقليل كبير فى كمية السيلاج المطلوب (جدول ٨ – ٤) .

جدول ٨ – ٤ : سياسة استبدال العلائق وتخزينها لماشية اللحم فى نهاية الشتاء

التغذية اليومية			
شعير أقراص (كجم)	٢,٤	٢,٨	٣,٢
سيلاج (كجم)*	٢١,-	٢٠,-	١٩
الناتج +			
النمو اليومى (كجم)	٠,٧	٠,٨	٠,٩
ميعاد الإنتهاء (اليوم)	٢٨٥	٢٢٠,-	١٦٥,-
الوزن عند الذبح (كجم)	٥٢٥	٥٠٠	٤٧٥
العليقة المطلوبة			
شعير أقراص (طن)	,٦٧	,٦٢	٠,٥٣
سيلاج (طن)	٦,-	٤,٤	٣,٢

* ٩,٥ ME MJ/كجم DM ، ٢٥٪ DM محتوى العليقة .

+ ذكور فريزيان

الأغنام Sheep : يجب عند حساب الاحتياجات الغذائية اللازمة للأغنام فى فصل الشتاء أن يؤخذ فى الاعتبار وزن الجسم ، والحالة الفسيولوجية للنعجة ، وعمرها ، وتعدد الأجنة بها إن كانت تحمل جنيناً واحداً أو توأماً . ويعتبر الشهر الأول من الحمل من الشهور الحرجة ؛ فيجب مراعاة النقص المفاجىء فى الطاقة الذى تأكله النعجة ، والذى قد يؤدى إلى فقد الجنين .

وفى نهاية الحمل يجب عدم استهلاك المخزون من الطاقة فى جسم النعجة ، حيث قد يؤدى هذا إلى نقص وزن الحملان عند الميلاد ، وقلة مقاومة الحملان ، وتأخر بدء إفراز اللبن .

ونجد فى جدول (٨ – ٥) بعض الإرشادات فى كيفية تغذية نوعين من النعاج ذات أوزان مختلفة أثناء الفترة الأخيرة من الحمل . وهذه الإرشادات مأخوذة من دليل تغذية لجنة اللحوم والماشية . وهذه البيانات مقدرة على أساس أن الدريس ذو قيمة غذائية متوسطة ، وأن العليقة المركزة تحتوى على ١٨٪ بروتين خام ، وتحتوى على ١٥٪ فول صويا ، و ٨٥٪ شعير غنى بالمواد المعدنية .

جدول ٨ – ٥ : العليقة المركزة ، والدريس اللازم للنعاج الحوامل (كجم/يومياً) .

وزن النعجة (كجم)	الأجنـة	الأسابيع قبل الوضع ٦ دريس	٦ عليقة	٤ دريس	٤ عليقة	٢ دريس	٢ عليقة
٥٠	مفرد	,٩	,٢	,٩	,٣	,٩	,٤
	توأم	,٩	,٣	,٩	,٤	,٩	,٥
٧٠	مفرد	١,٣	,٢	١,٣	,٣	١,٣	,٥
	توأم	١,٣	,٤	١,٣	,٥	١,٣	,٧

وجدول (٨ – ٦) يبين كميات الأعلاف اللازمة لوزنين مختلفين من النعاج ، أحدهما يحمل جنيناً واحداً أو توأماً طوال فترة الشتاء . هذا بالإضافة إلى كمية العليقة المركزة . وعند وجود القطيع فى المرعى فى بداية الربيع يجب تقديم بعض الإضافات الغذائية إلى هذه النعاج .

جدول ٨ – ٦ : عليقة النعاج التى تتغذى عليها فى فصل الشتاء

الاجـــنة	وزن النعجـة ٥٠ كجم مفرد	٥٠ كجم توأم	٧٠ كجم مفرد	٧٠ كجم توأم
عليقة مركزة (كجم/نعجة)	٢٠	٢٥	٢٥	٣٢
سيلاج أو دريس (كجم DM/نعجة)	١٥٠	١٥٠	٢٠٠	٢٠٠

ما هى كمية السيلاج أو الدريس التى ستتناولها الحيوانات ؟
How much silage or hay will animals eat ?

تعتبر شهية الحيوان لتناول السيلاج المحفوظ من أهم العوامل الأساسية للحصول على مستوى عالٍ من الإنتاج . ومن المدهش أن معلوماتنا عن العوامل المؤثرة على الكميات المتناولة من الأنواع المختلفة من السيلاج والدريس قليلة ، خصوصاً بالنسبة لماشية اللبن . ويرجع ذلك إلى قلة البحوث التى أُجريت ، والتى تعتمد على إعطاء الأبقار الحلابة السيلاج أو الدريس فقط . وكذلك لوجود عوامل كثيرة متداخلة تؤثر على الغذاء المأكول . ومن التحليل الكيماوى للسيلاج والدريس يمكن أن نتوقع ونستنبط الكميات التى يمكن أن يتناولها الحيوان ثم تُقدم بعد ذلك مع مخلوط العليقة .

وفى معهد Hannah قام Dr. Malcolm Castle بتغذية أبقار الإيرشاير (وزن ٤٧٠ كجم) على سيلاج فقط فى فصل الشتاء ولمدة ٤ سنوات ، من سنة ١٩٧٣ إلى ١٩٧٧. وقام بتقدير كمية الغذاء المأكول وناتج اللبن نتيجة التغذية على ثمانية أنواع مختلفةسيلاج مُخَزَّن بطريقة سليمة ، وذِى قيمة غذائية مرتفعة ؛ وقد حصل على النتائج المدونة فى جدول (٨ - ٧) .

وتعتبر العليقة المأكولة هى العامل الأساسى المُحَدِّد للإنتاج. فإذا كانت العليقة عبارة عن خليط من الدريس والعلف المركز ، كان مقدار المأكول ما بين ٢,٩ إلى ٣٪ من الوزن الحى للحيوان يعتبر كمية مناسبة . ويمكن من الناحية النظرية الاعتماد على السيلاج فقط فى التغذية لإنتاج ٢٠ كيلو لبن . ويعتبر حجم الكرش وامتلاؤه هو العامل المحدد للكمية التى يتناولها الحيوان . وكلما كان الحيوان ثقيل الوزن أو (كبير الحجم) كان جهازه الهضمى أقْدَر على استيعاب كمية كبيرة من المرعى فى كل مرة . وقد أوضحت الأبحاث التى أجراها Castle أن السيلاج ذا القيمة الغذائية العالية يتناوله الحيوان بمعدل ٢,٤٪ مادة جافة من وزن الحيوان . وقد أكدت صحة هذه المعدلات دراسات أخرى عديدة .

جدول ٨ - ٧ : السيلاج كغذاء لأبقار اللبن*

تحليل السيلاج	
المادة الجافة (٪)	٢٧
الحموضة pH	٣,٩٦
الطاقة الممثلة (MJ/كجم DM)	١١,٣
السيلاج المأكول (كجم)	١١,٣
(كجم/١٠٠ كجم وزن حى)	٢,٤١
الناتج (كجم فى اليوم)	
لبن	١٤,٤
دهن	٠,٦١
بروتين	٠,٤٤
لاكتوز	٠,٦٦

* متوسط ثمانى تجارب

وقد أُثْبِتَتْ هذه القيمة من خلال الدراسات التى قُدِّمَت فى محطة بحوث ICI فى Jeallot Hill بـ Berkshire ، حيث يقدم للأبقار الفريزيان (وزن حى ٥٩٠ كجم) سيلاج فقط بمقدار ١١,٢ ميجاجول طاقة ممثلة/كجم مادة جافة . وهذه الأبقار تتناول ١٣,٦ كجم مادة جافة فى اليوم أو ٢,٣٪ وزن حى . وقد بلغ أقصى إنتاج لها ٢٥ كجم لبن فى اليوم ، وكان متوسط إنتاج البقرة ٢١,٤ كجم لبن على مدى ١٠٦ يوم منذ الولادة حتى نهاية موسم الرعى .

والحل الوحيد لمشكلة الإنتاج - خصوصاً فى الأبقار الثقيلة الوزن - هو كمية الغذاء المأكول . وقد لجأ كثير من المربين - بطبيعة الحال - إلى تربية الأبقار الفريزيان أو الهولستين ذات الحجم الكبير .

جدول (٨ – ٨) يوضح احتمالات معدلات الغذاء المأكول من الأعلاف المخزنة ذات القيمة الغذائية العالية التى تتغذى عليها الأبقار وماشية اللحم أو الأغنام كعليقة منفردة . وهذه المعدلات يمكن الاستعانة بها فى تخزين الغذاء . وتعتبر فى الحقيقة أساساً لمعرفة العليقة ذات الخواص الجيدة والمفضلة . كما يبين الجدول مقدار العليقة التى يجب أن نقللها عند إضافة المواد المركزة .

جدول ٨ – ٨ : القدرة على تناول العليقة المحفوظة*

	الوزن الحى (كجم)	المتناول من المادة الجافة (كجم/يوم)
ماشية اللبن	٥٠٠	١١,٥
	٥٥٠	١٢,٥
	٦٠٠	١٣,٥
ماشية اللحم	٢٠٠	٥,
	٣٠٠	٦,٥
	٤٠٠	٨,
	٥٠٠	٩,
الأغنام	٣٠	,٧
	٤٠	١,
	٥٠	١,٢
	٦٠	١,٤
	٧٠	١,٦
	٨٠	١,٨

* عليقة جيدة الحفظ تحتوى على طاقة تمثيلية ١٠,٥ MJ/كجم مادة جافة وتغذى بمفردها

العوامل المؤثرة على الكمية المأكولة من العلائق المحفوظة
Factors affecting intake of conserved forages

هيمنت طرق الحفظ النوعية على الكمية المأكولة من السيلاج ؛ وبالتالى على محتواها من الطاقة ، أو على مرحلة نضج المحصول عند حصاده وطول مدة الامتصاص . وبالنسبة للدريس ، فقد كان لمرحلة النضج التأثير الأساسى على كمية المأكول . وفى جدول (٨ – ٩) نلاحظ التغيرات فى العليقة المأكولة تحت تأثير هذه العوامل للعلائق ذات القيمة الغذائية العالية ، والمحتوية على طاقة ممثلة (ME) أكثر من ١٠,٥ ميجاجول /كجم مادة جافة .

ويقل تأثير الطاقة وطول فترة الامتصاص للسيلاج المأكول عند انخفاض كفاءة الحفظ . ويفضل أن تكون فترة الامتصاص طويلة إذا كان السيلاج يحتوى على طاقة ممثلة منخفضة .



منظر ٨ – ٢ : العليقة المأكولة هى العامل المحدد للإنتاج . يسمح عند التغذية الفردية لكل بقرة أن تتناول ٢٠ سم سيلاج على الأقل فى حالة الكمية المراد التغذية عليها غير محددة .

وتُفَضَّل التغذية على السيلاج الذى يحتوى على MJ ٩ طاقة حرارية ، وقيمة تخزينية متوسطة ، والمدروسة بالآلات البلدية بمعدل ٦٥٪ فقط عن السيلاج المحفوظ جيداً والسريع الامتصاص ، والذى يحتوى على طاقة ممثلة عالية .

والحالات السابقة كانت تعتمد على التغذية المطلقة وتوفر السيلاج للحيوانات فى جميع الأوقات . ولكى يأخذ الحيوان الاحتياجات الغذائية اللازمة ، فإنه يتطلب توفير كمية السيلاج اللازمة له ، وكذا المساحة الكافية بحيث توفر لكل حيوان الوقت اللازم له لتناول هذه العليقة أمام الصومعة أو المعلف . وهذه هى المعدلات المسموح بها .

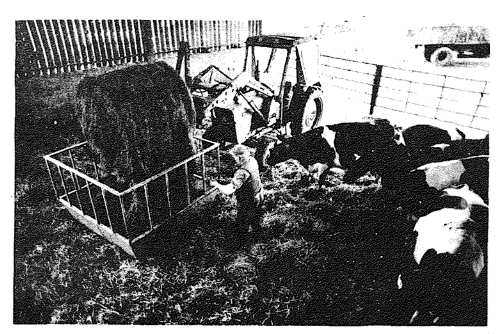
(أ) المعلف الغذائى trough feeding : مسافة تقدر بـ ١٥ سم من المعلف لكل بقرة على الأقل .

(ب) تغذية ذاتية Self feeding : ٢٠ سم على الأقل أمام كل بقرة وارتفاع أقل من ٢ متر .

جدول ٨ – ٩ : العوامل المؤثرة على السيلاج والدريس المأكول .

	معدل المأكـول
الطاقة التمثيلية	(سيلاج ودريس جيد الحفظ) *
(كجم مادة جافة/ MJ)	
أكثر من ١٠,٥	١٠٠
١٠ – ١٠,٥	٩٥
٩,٥ – ١٠	٩٠
٩ – ٩,٥	٨٠
كفاءة الحفظ (سيلاج)	
نيتروجين الأمونيا (ن يدم – ن)	
نسبة النيتروجين الكلية	
جيد (أقل من ١٠٪)	١٠٠
متوسط (١٠ – ١٥٪)	٩٥
ضعيف (أكثر من ١٥٪)	٩٠
طول فترة الامتصاص (سيلاج)	
قصيرة (أقل من ١٠ م)	١٠٠
متوسطة (١٠ – ٥٠ م)	٩٥
طويلة (أكثر من ٥٠ م)	٨٥

* يوجد اختلاف بسيط فى الكمية المأكولة من السيلاج ردىء الحفظ ، وكذا فى محتواه من الطاقة التمثيلية (ME)



منظر ٨ – ٣ : معدل الهضم هو المؤثر الرئيسى على كمية الغذاء المأكول من الأعلاف المحفوظة خصوصاً الدريس والقش .

الإضافات الغذائية
Supplements

الإضافات الغذائية–وخصوصاً المواد المركزة–تعمل على استكمال الطاقة الغذائية الضرورية للعليقة . وكذلك تجعل العليقة غنية بالبروتين Undegraded dietary protein (UDP) ، ومصدراً للأحماض الأمينية اللازمة لبناء الأنسجة وإنتاج اللبن . وهناك مصدر آخر هام هو buying in land المبيعات الحقلية . وهى تزيد المصادر الغذائية الشتوية للقطيع .

وقد ثبت أنه عند إعطاء الحيوانات المواد المركزة ، فإنها تقلل عادة من كمية السيلاج المأكول أو الدريس . وتعتبر عملية استبدال أحد المواد الغذائية بأخرى من الأمور الهامة . فهى تقلل من ناتج اللبن أو معدل الزيادة فى الوزن ، وذلك بالمقارنة بحالة الحصول على الطاقة الممثلة من مصادر متعددة من المواد الغذائية المختلفة . كما تختلف معدلات الاستبدال باختلاف نوع الأعلاف ومستوى الطاقة الموجودة فى العليقة المركزة ، وباختلاف المواد المضافة .

وفى نظم التغذية قد يصل معدل الاستبدال إلى حوالى ٥, كجم مادة جافة DM من العليقة المأكولة لكل واحد كجم زيادة فى المادة الجافة من المواد المركزة المأكولة . كما تختلف المواد المضافة باختلاف الأنواع . وكما هو واضح من قبل ، فهذا التأثير له فوائد منها : تقصير فترة التغذية لماشية اللحم ، وتقليل الاحتياجات الكلية للعليقة المحفوظة . أما فى حالة ماشية اللبن ، فإن التغذية على السيلاج ذى القيمة الغذائية العالية ، المحفوظ بطريقة جيدة وبالكميات الوافرة ، فإن معدل الاستبدال قد يصل إلى ٠,٥ أو أكثر ، لأن ناتج اللبن يتأثر بدرجة كبيرة .

ويبدو أن الإضافات الغذائية تقدم بمعدلات مختلفة من الاستبدالات ، خاصة مع السيلاج . وقد أعطت التجارب التى أجراها Dr. Castle فروقاً كبيرة بين الإضافات المتباينة (جدول ٨ – ١٠) ، لذلك فهى تعطى بكميات مختلفة . ويجب أن نفرق بين نوع الإضافات (Type) ، ومستوى الإضافات (level) فى معدل الاستبدال .

جدول ٨ – ١٠ : معدلات الاستبدال للمواد المضافة المختلفة

	معدل الاستبدال *
دريس	,٨
شعير	,٥
سكر – البنجر	,٤
مكعبات حشائش جافة	,٤
شعير + بروتين (مثال الصويا)	,٣
فول الصويا	صفر

* ينقص كجم من المادة الجافة المأكولة من السيلاج/كجم زيادة مادة جافة مأكولة من المادة المضافة .

وفضلاً عن احتواء الدريس الطويل على الطاقة الممثلة ، فهو ذو قيمة منخفضة كسيلاج مضاف . وهذا معناه أن الدريس ترتفع قيمته عند إعطائه كسيلاج قصير . وقد اعتبر Dr Castle أن أحسن المواد المضافة مع السيلاج هو مخلوط المواد المركزة ذات البروتين العالى ، والتى تحتوى على قليل من الشعير . وتبدو هذه الإضافة أنها ذات طاقة ممثلة مرتفعة (فوق ١٢,٥ ميجاجول/كجم مادة جافة) ، وكذلك مرتفعة فى UDP (غذاء ذو بروتين مرتفع) يعطى مع المعدلات المنخفضة لكل كجم لبن . ولكنها لا تجارى المعدل المنخفض من البدائل وهذا النوع من التغذية ذو قيمة غذائية عالية عندما يكون السيلاج ذا قيمة غذائية مرتفعة .

ولكى نحقق معدلات منخفضة من البدائل يجب أن تضع هذه النقاط فى الاعتبار :

(أ) اختيار المادة المضافة ذات بروتين عالٍ نسبياً ، أو ألياف مهضومة .

(ب) التغذية بالمادة المضافة عدة مرات وبكميات قليلة فى كل وجبة .

(جـ) اختيار المواد المضافة الجافة .

(د) اختيار المواد المضافة ذات الطعم الشهى (المسكرة) .

(هـ) تعديل أى نقص غذائى فى العليقة (مثل انخفاض النيتروجين فى سيلاج الذرة) .

والقش المعامل بهيدروكسيد الصوديوم ، والذى يحتوى على pH عالية ، ونيتروجين منخفض يعتبر غذاءً مفيداً جداً إذا أُضيف إلى سيلاج الحشائش (ذى الـ pH منخفض ونيتروجين منخفض) . والمولاس يعتبر كذلك ذا قيمة عالية ، لأنه فاتح للشهية ويعطى للعليقة طاقة عالية . وبانتشار زيت بذرة اللفت فى المملكة المتحدة استعملت فى الآونة الأخيرة هذه البذور بعد معاملتها ، وفقدت سميتها لأن الإنتاج يحتاج إلى الحصول على طاقة غذائية عالية وبروتين مرتفع . وقد اتُّجِهَ فى الفترة الأخيرة إلى إدخال تحسينات على مخلفات المجازر ، مثل: الدهن والدم بمواد إضافية بمعاملتها للتغلب على مشكلة فتح الشهية ، وكذا حمايتها من التحلل فى الكرش .

المراجع

1. Smith, M.S. (1980) *Technical Note NC/80/2*, ADAS.
2. Castle, M.E. (1982) *Silage for Milk Production*, Technical Bulletin No. 2, Hannah Research Institute, 127–150.

الفصل التاسع

الإنتاج المربح للبَّن من المرعى
Profitable Milk from Grass

قال Bobby Boutflour : إنَّ البقرة ذات الإنتاج الاقتصادى هى الغزيرة الإنتاج ، والتى تتميز بوجود فرق كبير بينها وبين تكاليف الإنتاج وسعر البيع . ومنذ ٣٠ عاماً كانت خبرتنا فى تغذية الأبقار متواضعة . وقد أدرك بعض الأفراد أمثال Boutflour أن متوسط إنتاج البقرة من اللبن يبلغ ٩٠٠٠ لتر فى الموسم .

وقد تعلمت المزارع العائلية الصغيرة قبل انتشار صناعة الألبان كيفية الحصول على إنتاج عالٍ من اللبن ، مع تقليل تكاليف الإنتاج . أما الآن فقد أصبحت زيادة إنتاج اللبن من أكبر العوامل التى تهم القائمين على إدارتها Common Agricultural Policy بسبب اختلاف الأوضاع الاقتصادية عما كانت عليه فى الخمسينات .

مقارنة الإنتاج الأوروبى من الألبان
European dairying compared

أبرزت التحاليل الأوروبية الأخيرة لإنتاج اللبن التى أجراها Mr Steve Amies فى هيئة تسويق الألبان (MMB) أهمية التباين فى سعر البيع وارتفاع الأسعار أو (التضخم) وسعر الفائدة فى تحقيق الربح . ومنذ عهد Boutflour زادت أهمية هذه العوامل التى كانت إلى حد كبير خارجة عن إرادة المزارع .

وعندما نلاحظ انخفاض أسعار اللبن فى المجتمع الأوروبى إلى أن يصل إلى السعر السائد فى السوق العالمى ، نجد أن صناعة الألبان فى أيْرلَنْدا هى الوحيدة التى لا تتأثر ، لأن إنتاج اللبن فى أيْرلَنْدا يعتمد على التغذية بالحشائش ، وعلى كمية قليلة من المواد المركزة ، بالإضافة إلى كمية النيتروجين. وقد انخفضت الزيادة الحدية للمزارع فى سنة ١٩٧٩/١٩٧٨ ، وسنة ١٩٨٣/١٩٨٢ عما كانت عليه فى المملكة المتحدة UK وذلك بسبب الإنخفاض النسبى فى ناتج اللبن . ولما كان متوسط حجم مزارع الألبان فى أيرلندا يعادل نصف الموجود فى المملكة المتحدة فقط ، لذلك كانت التكاليف الإضافية قليلة جداً ، فضلاً عن أن المزارع الأيرلندى لا يشجع الاستدانة . كل هذا أدى إلى انخفاض سعر اللبن فى أيرلندا بالمقارنة بالبلاد الأخرى الأوروبية . وأصبحت الزيادة الحدية منخفضة ، وارتفع معدل الربح للبقرة بمقدار ٥٠٪ عما هو عليه فى المملكة المتحدة (جدول ٩ – ١) .

جدول ٩ - ١ : تكاليف ناتج اللبن فى المملكة المتحدة وإيرلندا[1] من سنة ١٩٧٩/٧٨ إلى ١٩٨٣/٨٢

	بريطانيا	أيرلـنـدا
حجم القطيع	١٣٠	٦٤
حجم المزرعة (هكتار)	٨١	٤٨
ناتج اللبن (لتر/بقرة)	٥٢٩٨	٣٥١١
حمولة المزرعة (أبقار/هكتار)	١,٩٥	١,٧٥
الطاقة الغذائية		
علائق مركزة (طن/بقرة)	١,٧٧	٠,٥٧
نيتروجين (كجم/هكتار)	٢٤٩	١٨٠
الزيادة الحدية للمزرعة (استرلينى/بقرة)	٣٤٥	٢٦١
التكاليف الإضافية (استرلينى/بقرة)		
أجرة العمالة	٥٨	١٠
المبانى والمعدات	٩٧	٢٩
مصروفات نثرية	٤٢	٢٢
الربح (استرلينى/بقرة)	١٢١	١٧٩

كانت القطعان ذات التكاليف العالية فى المملكة المتحدةأكبر ، وقد غذيت على طاقة غذائية مرتفعة ، وترتب عليها زيادة فى الإيراد الحدى للمزرعة عن مثيلتها فى أيرلندا ولكن الارتفاع النسبى فى التكاليف الإضافية رفع ربح البقرة فى أيرلندا إلى ٤٨٪ .

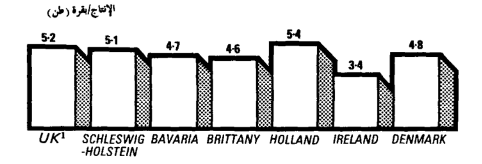
وقد بينت التقارير التى سجلتها الـ MMB خلال الخمس سنوات أن انخفاض الأرباح كان مرجعه التأثير المشترك لارتفاع التكاليف وانخفاض العائد الحقيقى من سعر بيع اللبن . كما أبرزت التقارير الدور الإيجابى أو الحيوى للمزارع العائلية الصغيرة تحت هذه الظروف الاقتصادية السيئة . أما فى المزارع الكبيرة ، فكان ارتفاع تكاليف العمالة من أسباب عدم تحقيق الربح المنتظر ، فضلاً عن الضمانات التى كان أصحاب العمل فى المملكة المتحدة يمنحونها للعمال لاستمرارهم فى العمل بصرف النظر عن تحقيق الربح ، سواء بتصنيع الألبان الناتجة أو بيعها بالقطاعى .

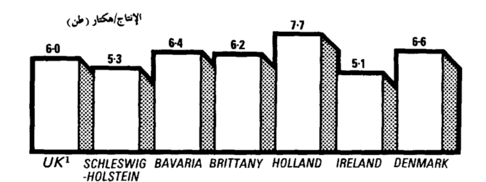
ولا يعنى ذلك أن نقول بأن النظام الأيرلندى مناسب عن جميع الأنظمة المتبعة فى المملكة المتحدة ، بل يجب النظر إلى النظام الهولندى الذى يصل فيه متوسط ناتج اللبن للبقرة إلى ٥٥٠٠ لتر لكل ١,٥ طن علف مركز . وأن حمولة المزرعة تصل إلى ٣ بقرات لكل هكتار .

وبمقارنة ناتج اللبن فى سبع مناطق أوروبية (شكل ٩ - ١) نلاحظ تكلفة المزارع عن طريقة MMB رفع متوسط إنتاج البقرة من اللبن . وإذا كانت المساحة الكلية للأرض مُستَغَلّة كلها للأعلاف النجيلية وفى توفر العلف المركز ، فإن الإنتاج سيكون متوسطاً .

وقد استعملت فى هولندا والدانمارك المواد المركزة لتعزيز حمولة الأرض فى المزارع الصغيرة ذات الأرض المحدودة . واستعملت الحشائش ذات الإنتاج الخضرى العالى مثل الذرة والبرسيم الحجازى لملاءمتهما للجو الجاف . كما استعمل بنجر العلف فى الدانمارك لاحتوائه على طاقة ممثلة عالية للهكتار ؛

فارتفعت حمولة الأرض إلى ٣,٢ بقرة للهكتار ، بينما بلغت أكثر من ٢٥٪ من تكاليف مزارع FMS بالمملكة المتحدة . وكان متوسط حمولة المزرعة ٢,٥ بقرة/هكتار سنة ١٩٨١/١٩٨٢ . وهناك اهتمامات كبيرة للتحسين عن طريق تحميل الحشائش مع محاصيل أخرى ومواد مركزة ، بهدف رفع حمولة الأرض .





كانت حمولة المزرعة منخفضة نسبياً فى المملكة المتحدة ، بالرغم من ارتفاع ناتج اللبن/بقرة وكان الإنتاج/هكتار متوسطاً .

(١) تكاليف المزارع التابعة للإدارة المزرعية (MMB)

(٢) استغلت الأرض لإنتاج المحاصيل والمواد المركزة .

شكل ٩ — ١ : تربية الماشية الأوروبية ، ومقارنة ناتج اللبن فى سنة ١٩٨١

إنَّ ما جعل الفلاحين الهولنديين والدانمركيين متقدمين هو استغلالهم للمحاصيل ذاتِ القيمة الإنتاجية العالية ، كما هو واضح فى جدول (٩ — ٢) .

وقد ظهر أن متوسط معدل الاستفادة من الطاقة الممثلة الناتجة فى هولندا ١٠٢ GJ للهكتار . وكانت مرتفعة بمعدل ٥٥٪ عن متوسط مزارع FMS فى المملكة المتحدة . وتساوت مع ما ينتجه الفلاحون الحاصلون على أحسن الأراضى المنتجة للحشائش (انظر جدول ٩ — ٣) . وقد انعكس هذا المستوى العالى لكفاءة التطبيق على ارتفاع الربح ، مثلما حدث فى هولندا وبافاريا (انظر شكل ٩ — ٢) . وزاد مستوى القروض التى لجأ إليها المربى الدانمركى ، وترتب على ذلك انخفاض الربح بشكل واضح بالنسبة للبقرة وبالنسبة للهكتار .

جدول ٩ - ٢ : مقدار الاستفادة من الطاقة التمثيلية للمحاصيل (جيجاجول/هكتار)

	١٩٨١
هولندا	١٠٢
الدانمارك	٩٢
بافاريا	٧٧
بريطانيا	٧٥
المملكة المتحدة	٦٦
أيرلندا	٦٤
شليزونج - هولستين	٥٧

بفرض أن الهكتار يعطى ٢٥٠ كجم نيتروجين فى المتوسط فى مزارع FMS ، وأن مقدار الاستفادة من الطاقة الممثلة المستخدمة UME الناتجة من محصول الشعير فاقت تلك المتحصل عليها فى أيرلندا .

جدول ٩ - ٣ : ناتج اللبن من الحشائش : الإنتاج من أراضى الحشائش الجيدة ذات القدرة على إنتاج اللبن ١٩٨١/٨٠

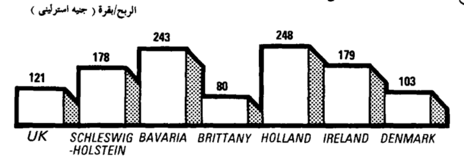
عدد الأبقار فى القطيع	١٢٥
ناتج اللبن (لتر/بقرة)	٥٩٤٦
مواد مركزة (كجم/بقرة)	١٤٤٦
(كجم/لتر)	٠,٢٤
النيتروجين (كجم/هكتار)	٣٣٨
حمولة الأرض (بقرة/هكتار)	٢,٣٦
طاقة تمثيلية مستخدمة (جيجاجول/هكتار)	١٠٤

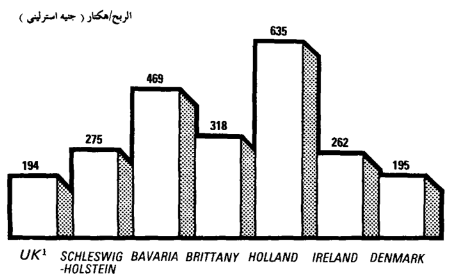
أراضى حشائش جيدة تنتج غالباً للمزارع ٦٠٠٠ لتر لبن ، ناتجة من ١,٥ طن عليقة مركزة أو أقل قليلاً . وتستعمل كمية قليلة من المخصبات النيتروجينية - تحتوى على طاقة تمثيلية عالية مستفادة من استعمال الحشائش

قدرات الإنتاج المربح للألبان من المرعى
The potential for profitable milk from grass

تمكن Rex Paterson من معرفة أهم الحقائق عن كيفية التغلب على مشكلة الإنتاج الزائد من اللبن التى تواجه المجتمع الأوروبى . وقد تبين له من خبرته الخاصة فى هذا المجال أن زيادة ناتج اللبن يؤدى إلى انخفاض ثمن اللبن . من المحتمل أن تكون الزيادة فى عائد اللبن مرجعها إلى زيادة حمولة الأرض Stocking rate . ويحتاج الأمر إلى تعضيد نظام التقنين لمنتجى الألبان .

وقد أشارت مذكرات Rex Paterson إلى قدرة الحشائش على رفع كفاءة الإنتاج من اللبن . ويوضح جدول (٩ - ٣) دراسة متوسط ناتج اللبن لـ ٣٤ قطيعاً ، حيث كان ناتج اللبن فوق المتوسط العام ، بينما كان المستهلك من المواد المركزة دون المتوسط . وقد أنفق أصحاب مزارع الحشائش الجيدة أموالاً طائلة عن المتوسط المعتاد صرفه على المواد النيتروجينية ، مما أدى إلى رفع حمولة الأرض عن المتوسط . وكانت الزيادة الحدية فى العلائق المأكولة ومتوسط تكاليف العلائق ١٢٤٧ جنيه استرلينى للهكتار فى سنة ١٩٨١/١٩٨٠ ، بزيادة مقدارها ٨٤٪ عن المتوسط الخاص بمزارع MMB المسجلة فى نفس السنة .





ارتفاع مستوى الكفاءة الفنية ينعكس على الربح المحقق

شكل ٩ - ٢ : إنتاج اللبن الأوروبى ، مقارنة الأرباح من سنة ١٩٧٩/٧٨ حتى ١٩٨٣/٨٢

وبالرغم من ارتفاع ناتج اللبن بسبب ارتفاع الطاقة الغذائية المأكولة من المواد المركزة ، فإن المعدل الحَدِّى للبقرة وللهكتار لم يبين وجود علاقة لهذه الطاقة المأخوذة من المواد المركة أنظر جدول (٩ - ٤) . ويرجع ذلك إلى إحلال المواد المركزة محل الحشائش فى العليقة . لهذا كانت الاستجابة الحدية لناتج اللبن متساوية مع زيادة سعر العليقة المركزة . ونستخلص من ذلك أن معدل الاستجابة الحقيقية كان منخفضاً بمعدل لتر لبن لكل زيادة كجم عليقة مأكولة . وتقدر القيمة النقدية بمقدار جنيه استرلينى لكل ١٠٠ سِنْتٍ وهذه لا تحقق أى ربح .

جدول ٩ - ٤ : المواد المركزة المأكولة ، وحمولة الأرض ، والقيمة الحدية لقطعان أراضى الحشائش الغزيرة .

مواد مركزة (طن/بقـرة)	حمولة الأرض (بقرة/هكتار)	الحد الأعلى لتكاليف العليقة (استرليني/بقرة)	(استرليني/هكتار)
أقل من ٠,٩	٢,٢٢	٦١٠	١١٨٢
٠,٩ - ١,٢	٢,٢٧	٥٩٣	١١٧٠
١,٢ - ١,٤	٢,٤٩	٦٠٠	١٣٣٢
١,٤ - ١,٦	٢,٢٤	٥٩٧	١٢١٣
١,٦ - ١,٨	٢,٣٤	٥٩٢	١٢٤١
أكثر من ١,٨	٢,٥٢	٦٣٦	١٤٥٨

الاختلافات الحدية المصاحبة لاستعمال مستويات مختلفة من المواد المركزة - كانت صغيرة

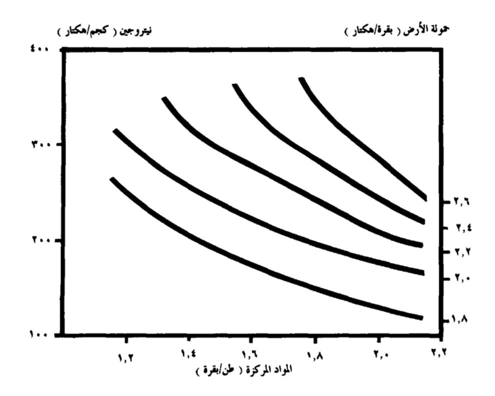
الموازنة بين النيتروجين والمواد المركزة والحمولة الحيوانية
The balance between nitrogen, concentrate and stocking rate

تنافست الموازنة بين القيمة النقدية المنصرفة على المواد المركزة والقيمة النقدية المنصرفة على المخصبات . والدراسات التى أجراها Rex Paterson تشير إلى أن المزارعين يفضلون الصرف على المواد المركزة ، ويقتصدون فى الصرف على المخصبات النيتروجينية ، لاعتبارهم أن الزيادة الناتجة من إضافة النيتروجين غير اقتصادية .

وهناك دراسات أخرى للموازنة بين المواد المركزة والمخصبات النيتروجينية ومدى علاقتها بحمولة الأرض . والزيادة الكبيرة فى مستوى المواد المركزة المُغَذّى بها أو النيتروجين المستعمل وعلاقتها بحمولة الأرض تشير إلى أن هناك زيادة فى الفاقد من الحشائش . إن الزيادة الكبيرة فى معدل حمولة الأرض تشير بأن الحشائش غير متوفرة للرعى ، وكذلك التخزين والحفظ . كما تشير إلى الإنخفاض فى ناتج اللبن . ويعتمد تقدير الكمية المناسبة من المواد المركزة والنيتروجين وحمولة الأرض على كفاءة البقرة فى القطيع لإنتاج اللبن ، وعلى المقدرة على إنتاج الحشائش ، وحجم القطيع بالنسبة لمساحة المزرعة . وبالنسبة لمعدل الطاقة الغذائية للمزارع الصغيرة ذات المساحة المحدودة من الأرض ، فإنها تكون مرتفعاً نسبياً . وكذا تكون حمولة الأرض مرتفعة .

الأهداف
Targets

ويوضح شكل (٩ - ٣) العلاقات بين الهدف من حمولة الأرض بالأبقار وبين المواد المركزة المستغلة والمخصبات النيتروجينية لقطيع وضع فى فصل الخريف وينتج ٦٠٠٠ لتر لبن ، وتناول سيلاج بمقدار ١٠,٢ MJ طاقة ممثلة/كجم مادة جافة . وهذا القطيع تابع لـ ICI/GRI ويعتمد فى غذائه على الحشائش لإنتاج اللبن .



شكل ٩ – ٣ : الموازنة بين النيتروجين والمواد المركزة وحمولة الأرض

وقد وضع النظام الأمثل على أساس إنتاج لبن بمعدل ٦٠٠٠ لتر للبقرة لكل طن علائق مركزة . ويعتبر هدف هذا النظام تحقيق الربح من الألبان الناتجة من التغذية على الحشائش .

وقد كان للأسعار أثر كبير على ناتج المزرعة . وكان للتغيرات فى المناخ الاقتصادى أثر فى زيادة ناتج اللبن عن المعدل بأقل تكلفة للطاقة الغذائية بشكل يلفت النظر .

وقد قام فريق ICI/GRI بتغيير الأهداف طبقاً لمعدل نمو الحشائش وولادة القطيع فى موسم الخريف (جدول ٩ – ٥) . ونحن الآن فى احتياج لمعرفة ما إذا كانت هذه الأهداف سهلة التنفيذ ، وأن هناك استفادة من نقص حمولة الأرض بالأبقار ورفع نسبة الحشائش فى العليقة إذا ما قورنت هذه الأبقار بقطعان مماثلة . أما النتائج التى حصل عليها Rex Paterson من دراسته فهى أن قطعان الأبقار التى ولدت فى الخريف ، تستهلك كل بقرة منتجة أقل من ٥٥٠٠ لتر من اللبن أقل من طن من العليقة المركزة وكذلك تستهلك أكثر من ٤٠٠ كجم نتروجين لكل هكتار وكانت حمولة الهكتار ٢,٢٢ بقرة للهكتار فى المتوسط . وقد واجهت هذه الدراسة بعض الاعتراضات منها كيفية الحصول على غذاء ذى قيمة غذائية من زراعة الحشائش ومحاصيل العلف فى الأراضى البحثية النامية لإنتاج ٦٠٠٠ لتر لبن واستهلاك طن واحد لكل بقرة من المواد المركزة . والاعتراض الثانى : كيفية التغلب على النقص فى حمولة الأرض من الأبقار بحيث لا يؤثر على الإيراد الكلى للمزرعة .

جدول ٩ – ٥ : إنتاج اللبن من التغذية على الحشائش ، بهدف الحصول على الإنتاج الاقتصادى*.

إنتاج اللبن (لتر/بقرة)	٦٠٠٠
العليقة المركزة (كجم/بقرة)	٩٢٥
النيتروجين (كجم/هكتار)	٣٧٠
حمولة الأرض (بقرة/هكتار)	٢,٠٥
الطاقة الكلية المستخدمة (جيجاجول/هكتار)	٩٣
القيمة الحدية	
(استرليني/بقرة)	٥٨٦
(استرليني/هكتار)	١٢٠٩

* متوسط حالات نمو الحشائش لقطيع والد فى الخريف .

إنتاج اللبن بالاعتماد على التغذية بالحشائش فقط
Milk from grass alone

تحتوى العليقة المركزة عادة على طاقة ممثلة عالية مقدارها ١١ MJ/Kg (١٢ MJ/كجم مادة جافة) . والأبقار التى تأخذ احتياجاتها من العليقة المركزة بالإضافة إلى كمية قليلة من الألياف الضرورية – لكى يؤدى الكرش وظيفته – تكون قادرة على إنتاج أكثر من ٨٠٠٠ لتر لبن فى موسم الإدرار .



منظر ٩ – ١ : من المتوقع أن يكون ناتج اللبن للأبقار التى تتغذى على حشائش فقط هو ٤٧٠٠ لتر .

وعلى العكس من ذلك ، فقد بينت الأبحاث التى أُجريت فى ICI التابعة لـ Berkshire, Bracknell, Jeallot's Hill أن الأبقار التى تلد فى آخر يناير يمكنها أن تنتج لبناً مقداره ٤٧٠٠ لتر . وقد أمكن الحصول على نفس النتائج عند التغذية على حشائش فقط (انظر جدول ٩ - ٦) ، حيث كانت تغذى الأبقار على السيلاج فقط (مع إضافة المعادن والفيتامينات) . وقد بلغت الطاقة الممثلة ١١,٢ MJ /كجم مادة جافة ، ثم أُعيدت مرة ثانية إلى المراعى بعد تغذيتها لمدة الـ ١٠٥ يوماً الأولى من الحليب على السيلاج . وليس من المستحب أن تغذى على حشائش ذات طاقة ممثلة ME أقل كثيراً من ١٢ MJ /كجم مادة جافة . والاختلاف الأساسى فى تغذية ماشية اللبن على مواد مركزة وحشائش ذات قيمة غذائية عالية يتوقف على كمية العليقة التى يتناولها الحيوان فى اليوم .

جدول ٩ - ٦ : إنتاج اللبن من التغذية على الحشائش فقط . محاولة Jeallot's Hill

عدد الحيوانات	١٨
ناتج اللبن* (لتر/بقرة)	٤٧٠٥
عليقة مركزة	صفر
نيتروجين (كجم/هكتار)	٤٥٠
حمولة الأرض (بقرة/هكتار)	٢,٣

* متوسط الولادات ، آخر يناير
* كانت الطاقة الممثلة للسيلاج المأكول فقط كعليقة شتوية ١١,٢ ميجاجول/كجم مادة جافة ، ثم خرجت للمرعى .
* المتوسط اليومى لناتج اللبن ٢١,٤ كجم/يوم

فإذا استطاعت الحشائش ذات القيمة الغذائية العالية أن تغطى احتياجات الأبقار لإنتاج اللبن بما فى ذلك احتياجات العجول ، وكان ناتج اللبن أقل من المتوسط العام بمقدار بسيط وهو ٥١٠٠ لتر ، فإنه يمكن زراعة الأراضى الجيدة بالمواد الغذائية المركزة لمواجهة الزيادة المتوقعة فى الإنتاج ، والتى سوف تعوض النقص فى الحشائش .و بذلك نكون قد زودنا مصادر المواد الغذائية الكلية .

وعلى وجه الخصوص فإن أحسن المصادر لزيادة ناتج اللبن من الأبقار هو رفع مصادر الطاقة الممثلة والأحماض الأمينية الضرورية لأنسجة الجسم . وهذا يعنى أن المواد المركزة يجب أن تحتوى على الطاقة الممثلة ME ، وكذلك على بروتين خام عالي Undegraded dietary protein (UDP) . ولكى نتفادى معدلات استبدال عالية يجب إعطاؤها بمقادير قليلة نسبياً فى العليقة .

إنتاج اللبن صيفاً
Summer milk production

هناك نظام آخر يعتبر من أحسن النظم لإنتاج اللبن بطريقة اقتصادية باستعمال الحشائش والاعتماد عليها كلية فى الرعى ، وذلك لرخص ثمنها نسبياً وارتفاع قيمتها الغذائية . ونجد من الناحية العملية أن ولادة الخريف أفضل اقتصادياً من ولادة الربيع ، وكذلك فى إنتاج اللبن صيفاً ، وعدم قدرة صناعة الألبان على مواجهة هذه الزيادة فى ناتج اللبن فى أوائل فصل الصيف ، خصوصاً إذا زادت ولادات الربيع . لذلك نجد أنه من المستحب لمنتجى الألبان وجود بعض الولادات داخل قطعانهم فى فصل الربيع .

ففى مزرعتى ICI Ravenscroft, Trawsgoed Experimental Husbandry تلد الأبقار فى شهرى يناير وفبراير ، وتغذى على مساحات من المواد المركزة ، ثم تُحَوَّل إلى المرعى . وفى Ravenscroft قورن معدل استجابة الأبقار إلى مستويين مختلفين من المواد المركزة ، ولمدة ٣ مواسم شتوية . ويبين جدول (٩ – ٧) نتائج هذه المقارنة .

جدول ٩ – ٧ : المواد المركزة للأبقار الوالدة فى فصل الربيع*

	منخفض	عـال
مواد مركزة (كجم/بقرة)	٤٣٠	٧٥٠
ناتج اللبن (لتر/بقرة)	٤٦٨٤	٥١٨٣
حمولة الأرض (بقرة/هكتار)	٢,٤	٢,٢
طاقة تمثيلية مستفادة (جيجاجول/هكتار)	١٠٥	١٠١
الغذاء الفوق حَدّى والعلف (استرلينى/هكتار)	١٠٨٤	١٢١٢

* متوسط نتائج ٣ تجارب ١٩٨٠ إلى ١٩٨٢

عند إضافة سيلاج به ٩,٨ ميجاجول طاقة تمثيلية لكل ١ كجم مادة جافة ، فإن الاستجابة الكلية الزائدة من المواد المركزة (١,٨ كجم لبن/كجم مادة جافة من المواد مركزة)كانت اقتصادية

عند استعمال سيلاج ذى قيمة غذائية متوسطة ، وكان مقداره قد بلغ الاستفادة الكلية عند التغذية على مواد مركزة بكمية كبيرة على كل ١,٨ كجم لبن لكل كجم زيادة من المادة الجافة فى العليقة المركزة ، وكانت النتائج طيبة من الناحية الاقتصادية . وقد كان معدل الاستبدال للسيلاج (DM) بالمواد المركزة (DM) منخفضاً نسبياً (٠,٤) . وهذه تعطى فكرة عن نوع السيلاج .

وهناك محاولات أُجريت لزيادة المواد المركزة أثناء فصل الشتاء ، وأسفرت النتائج عن أن كل ٠,٨ كجم لبن نتج من ١ كجم مواد مركزة DM . ولكـن النتائج كانت غير اقتصادية وكان لإطالة مدة الرعى تأثير سيء لزيادة كثافة الرعى ، وزيادة معدل الاستهلاك للعليقة المركزة بدون فائدة .

وقد أُجريت محاولة أخرى لمقارنة متوسط الزيادة الحدية فى الغذاء والأعلاف والمواد المركزة ذات المستوى العالى فى قطعان الأبقار التى ولدت فى الخريف والموجودة فى أراضى الحشائش الجيدة والمملوكة لدى المزارعين فى دراسة ركس باترسون التذكارية .

البقوليات
Legumes

تلعب البقوليات دوراً ثانوياً فى صناعة الألبان فى المملكة المتحدة . وقد استرعى أنظار الباحثين فى السنوات الأخيرة استعمال البرسيم الأحمر والبرسيم الحجازى أما البرسيم الأبيض فلم يَلْقَ هذا الاهتمام . وهناك عديد من الدراسات الدقيقة أُجريت فى معهد أبحاث أراضى المراعى على الأبقار ، وأبرزت أهمية المحاصيل كغذاء للحيوانات المنتجة . ويبين جدول (٩ – ٨) أهم النتائج التى تم الحصول عليها من الأبقار التى ولدت فى الربيع وأثناء موسم الرعى .

جدول ٩ – ٨ : إنتاج اللبن بالاعتماد على البرسيم الأبيض (لادينو)

	حشيشة الراى	برسيم أبيض
ناتج اللبن اليومى* (لتر/بقرة)	٢٢,٢	٢٥
مكونات اللبن		
بروتين ٪	٢,٩٦	٣,١١
دهــون ٪	٤,١٥	٣,٨٩
لاكتــوز ٪	٤,٩٤	٤,٩٧

* يكون متوسط ناتج اللبن فى الأسبوع بين ٣ – ١٨ فى حالة الرعى وعدم استعمال إضافاتٌ غذائية . وعندما أخذت الأبقار كمية كبيرة من المادة الجافة زاد إدرارها من اللبن عند رعيها على البرسيم الأبيض ، بالمقارنة بتغذيتها على حشيشة الراى ryegrass

وقد أكلت الأبقار التى كانت ترعى برسيماً أبيض كمية كبيرة من المادة الجافة ،أكثر من الأبقار التى تغذت على حشيشة الراى ryegrass ؛ وأنتجت أثناء موسم الرعى كمية أكبر من اللبن بمقدار ١٣٪ فى اليوم . وقد غذيت جميع الأبقار بعد الانتهاء من الرعى بعليقة موحدة عبارة عن سيلاج الحشائش ؛ وكانت الاختلافات واضحة أثناء موسم الرعى فى ناتج اللبن . وكان الناتج الكلى للبن فى المتوسط ٥٩٠٠ و ٥١٠٠ لتر للأبقار المغذاه على أعشاب البرسيم الأبيض (لادينو) وحشيش الراى على التوالى . وفى محطة بحوث المعهد القومى لبحوث الألبان National Institute of Research of Dairying أُجرى اختبار لخواص اللبن على مجموعتين من الأبقار . وشملت الدراسة : المذاق ، ومكونات اللبن . وخواص التصنيع ، ووجد اختلافات بسيطة فى مكونات اللبن فقط (انظر جدول ٩ – ٨) . أما الألبان الناتجة من الأبقار التى غذيت على البرسيم ، فكان الطعم متشابهاً مع الألبان الناتجة من أبقار مغذاه على حشيش الراى . وكان لرعى البرسيم تأثير على زيادة ناتج اللبن ، لاحتوائه على كمية كبيرة من الكازين الذى يساعد على تكوين خثرة جامدة عند إضافة الرينيت (مِنْفَحة لتجبين الحليب) .

ومن الناحية التطبيقية تفضل الأبقار تناول مخلوط الحشائش والبرسيم عن تناول البرسيم الأخضر فقط . وتوجد دراسات تجرى الآن على الأبقار لمعرفة مدى استجابتها لهذا المخلوط . وهذه الزيادة فى العليقة المأكولة تبدو واضحة عند خلط البرسيم بالحشائش الخضراء . وهذا يفسر ما يحدث فى المناطق الرطبة ، حيث تنمو فيها الحشائش بغزارة ؛ وينعكس ذلك على تحقيق الربح المناسب . وتتناول الأبقار كمية كبيرة من الغذاء ، وتنتج كمية كبيرة من اللبن نتيجة تناولها العلائق الخضراء التى تحتوى على ٣٠٪ مادة جافة فى صورة برسيم أبيض غير معامل بأى مخصبات نيتروجينية . وقد ينعكس ذلك على تصنيع الجُبْن ذى الخواص الجيدة ، بالمقارنة بالألبان الناتجة من مراعى حشائش عادية .

ولقد استعمل المزارع البريطانى الحشائش/البرسيم للرعى الصيفى . وقد قام معهد (ITEB) Institute Technique d'Elevage Bovin بأخذ عينات من أربعين مزارع لتحليلها ؛ وبينت النتائج أن متوسط الإنتاج انخفض بمقدار قليل عند استعمال حشائش خضراء معاملة بـ ٢٥٠ إلى ٣٠٠ كجم نيتروجين/للهكتار ، بينما زاد معدل الإنتاج وارتبط ارتباطاً كبيراً بنسبة البرسيم فى المادة الخضراء. وقد حقق المزارعون الممتازون طاقة ممثلة عالية باعتمادهم على التغذية بأكثر من ٣٠٪ برسيم فى مراعيهم . ويوضح جدول (٩ — ٩) إنتاج قطيعين ممتازين من الأبقار أثناء موسم الصيف . وكان العلف الذى أنتجته هذه المزارع ذا طاقة عالية للتغذية أثناء موسم الشتاء . وقد أمدت أبقارها بأعلاف إضافية أثناء موسم الرعى ، واعتمدت مزرعة واحدة على الدريس ، وأعطت ١ كجم/دريس يومياً بالإضافة إلى سيلاج الذرة المضاف بمقدار ٣ كجم/يومياً أثناء فصل الصيف . وقد اتضح أن استعمال بنجر السكر والذرة فى التغذية جعل فى الإمكان رفع حمولة الأرض من الأبقار ، وكذلك الطاقة الممثلة المستخدمة الناتجة من الأعلاف . وقل المُستَهْلَك من المخصبات النيتروجينية UME المضافة مع مخلوط الحشيش والبرسيم الأخضر . وهذا ما يحدث فى بداية موسم الربيع .

جدول ٩ — ٩ : إنتاج اللبن عن طريق التغذية على مخلوط الحشيش مع البرسيم الأخضر فى بريطانيا .

	مزرعة أ	مزرعة ب
غذاء شتوى	دريس	سيلاج ذرة
غذاء صيفى	حشيش/برسيم أبيض	حشيش/برسيم أبيض
ناتج اللبن (لتر/بقرة)	٦٣٠٠	٥٨٠٠
مواد مركزة (طن/بقرة)	١,١	٠,٩
مخصبات نيتروجينية مع الحشيش (كجم/هكتار)	٣٠	٥٠
حمولة الأرض (بقرة/هكتار)	٢,٤	٢,٢
طاقة تمثيلية مستهلكة (جيجاجول/هكتار)	١١١	١٠١

تطلعات المستقبل
Future prospects

بالنظر إلى التطلعات المستقبلية نجد أن أفضل الاتجاهات لإنتاج اللبن تميل إلى الطريقة النيوزيلندية التى تعتمد على مخاليط الحشيش والبرسيم فى المساحات التى تنمو فيها الحشائش جيداً . تليها الطريقة الألمانية لإنتاج اللبن . وتستعمل فى المناطق الجافة من البلاد الذرة والبرسيم الحجازى . وفى كلتا الطريقتين تعتمد على رفع الكفاءة ، أكثر مما تعتمد على زيادة العائد . وقد تَبَيَّن أن تحسين وسائل نشر وتنظيم المحاصيل البقولية باستعمال المخصبات النيتروجينية بطريقة اقتصادية سوف يترتب عليها رفع تكاليف المخصبات النيتروجينية إلى ٣٠٪ عند استعمال البرسيم الأبيض . وقد يكتشف جينات متخصصة فى تثبيت النيتروجين فى حشيشة الراى والذرة . وفى حالة نقص الإنتاج سوف نلجأ إلى البكتيريا الموجودة فى العقد البكتيرية لتثبيت الطاقة الكامنة النيتروجينية فى النبات . وهذه سوف تشجع على رفع زيادة معدلات نمو النباتات إلى أقصى ما يمكن . وهناك احتمال ظهور أنواع جديدة من البقوليات لا تسبب النفاخ للحيوانات . وهذه النباتات الجديدة سوف تحل مشكلة من أهم المشاكل التى تصاحب الرعى على البقوليات .

كما يوجد اتجاهات كثيرة لرفع مقدرة الحشائش ومحاصيل العلف لإنتاج اللبن . وفى ١٩٧٦ ، و ١٩٨٣ حدث تأقلم لمعظم النباتات مع الظروف الجوية . وفى حالة زيادة الإنتاج باستعمال الحشائش سوف نبحث عن كيفية المحافظة على هذه الزيادة للاستفادة منها فى السنوات القاحلة . ويجب أن نحافظ على المتطلبات اللازمة بزراعة محاصيل العلف مثل الذرة التى تنمو بوفرة فى فصل الصيف لتعويض النقص فى محصول الحشائش .

المراجع

1. Amies, S.J. (1983) *Farm Management Services Report No. 37*, MMB.
2. Walsh, A. (1982) *The Rex Paterson Memorial Study*, British Grassland Society.
3. Thomas, C. and Young, J.W.O. (1982) *Milk from Grass*, ICI/GRI.

الفصل العاشر

الإنتاج المربح للحم من المرعى
Profitable Beef from Grass

لقد كان الوقت مناسباً لجمع الأموال للحملة العشبية سنة ١٩٨٣ . وكان هدفها هو خلق وعى أكبر بالنسبة لاستخدام العشب كغذاء للأبقار والأغنام المنتجة ، حيث قامت هذه الحملة بعد عشرين عاماً من تأسيس جمعية تسجيل اللحوم . وقبل ذلك الوقت لم يكن هناك خطة منظمة لتسجيل أداء الأبقار فى المزارع التجارية . أما فكرة الأنظمة المخططة للإنتاج فكانت تجول فى العقول عن كونها محققة فى المزارع .

وقد اعتُرِفَ بالعمل الذى كان فيه السبق لجمعية تسجيل اللحوم وكذا جمعية تطوير صناعة الخنازير ، وذلك عندما تأسست هيئة اللحوم والماشية فى سنة ١٩٦٨ . ومنذ ذلك الحين كانت هناك تطورات ثابتة فى خدمات تسجيل حيوانات المزرعة . فقد حظى هؤلاء المربون الذين تبعوا نصائح الهيئة باهتمام متزايد فى الخدمة الشاملة .

نظام الثمانية عشر شهراً فى إنتاج اللحوم
The 18-month system of beef production

فى الأيام الأولى لقيام جمعية تسجيل اللحوم ، انبثق أحد النظم لإنتاج اللحم كنظام إنتاجى متفوق على النظم الأخرى . فقد اشتمل على رعاية عجول حيوانات اللبن المولودة فى الخريف حتى الذبح على وزن ٤٧٥ كيلو جراماً عند عمر ١٨ شهراً . وقد تميز هذا النظام بقلة الاعتماد على الحبوب ، إذا ما قورن بنظام إنتاج اللحم باستخدام الشعير . فقد سمح لعدد أكبر من العجول أن يُحمَّلوا على هكتار من الأرض عن تلك النظم التى تذبح فيها العجول عند سنتين أو أكثر من العمر .

وقد كان Fenwick Jackson الذى كان يقوم بالزراعة قرب Berwick -on- Tweed أحد السبَّاقين إلى استعمال نظام الثمانية عشر شهراً . فقد كان أحد الثمانية الذين نالوا جائزة « من عشب إلى لحم » سنة ١٩٨٣ . فقد تمكن Mr Jackson عن طريق زيادة حمولة الأرض من الحيوانات وبكفاءته الممتازة

كمرِبى حيوانات من إنتاج ١٨٠٠ كجم وزن حى للهكتار خلال ١٩٨٣/١٩٨٢ . وقد طُوِّرَ هذا النظام الذى استخدمه Mr Jackson على مدى العشرين سنة الماضية . وكان الهدف هو الإسراع من معدلات النمو ، والوصول إلى وزن الذبح فى أسرع وقت ممكن . وقد ترك كثير من العجول بدون خصى وتستخدم الآن كطلائق . ووصل معدل النمو اليومى على العشب إلى ١,١٤ كجم فى سنة ١٩٨٢ .

الهوامش الإجمالية
Gross margins

يوضح الجدول رقم (١٠ - ١) تَمَكُّن نظام الثمانية عشر شهراً لإنتاج اللحم من العشب والحبوب من أن يحقق عائدات مقبولة خلال فترة خمس سنوات من ١٩٧٨ إلى ١٩٨٢ ، ومقارنة هذا النظام بنظم أخرى للإنتاج .

وتلك المعلومات صادرة من هيئة اللحوم والماشية (MLC) . وكانت العائدات الكلية للرأس الواحدة بعد تعديلها لنسب التضخم أعلى قليلاً لنظام ٢٤/٢٠ شهر ، وذلك أساساً بسبب الوزن الأعلى عند الذبح للحيوان الأكبر عمراً . إلا أن نظام الثمانية عشر شهراً قد أظهر تميزاً فى العائد للهكتار ، بالمقارنة بالنظم الأخرى . وقد أعطى نظام الثمانية عشر شهراً (عشب/حبوب) أعلى العائدات للهكتار بصورة دائمة .

جدول ١٠ - ١ : لحوم من العشب : العائدات الكلية ١٩٧٨ - ١٩٨٢ ، ومتوسطات خمس سنوات معدلة لنسب التضخم المالى .

القطـــــام	العائد الكلى للرأس (استرلينى)	العائد الكلى للهكتار (استرلينى)
إنتاج عجول رضيعة		
قطعان الأراضى المنخفضة	١٤٩	٢٨٣
قطعان التـلال	١٨٦	٢٢٣
عجول ماشية اللبن		
لحوم ١٨ شهراً	١٩٦	٦١٣
لحوم ٢٤/٢٠ شهراً *	٢١٠	٤٤٣
الماشية المخزنة (المستبقاة)		
إنهاء شتوى	٦٢	-
إنهاء عشبى	٥٩	٣٣٠

* نتائج ١٩٧٩ - ١٩٨١ .

الفائزون بجوائز « من عشب إلى لحم »
"Grass to Meat" award winners

إن النجاح فى الحصول على عائدات مرتفعة من العجول الرضيعة ، وعمليات إنتاج اللحم البقرى تعنى تحميل الأرض بأقصى طاقة ممكنة . ففى حالة إنتاج العجول الرضيعة (انظر جدول ١٠ – ٢) فهذا أيضاً يعنى إنتاج عجول ذات أوزان مرتفعة عند الفطام .

وكان المنتجون الستة للعجول الرضيعة ، والذين فازوا بجائزة « من عشب إلى لحم » خلال الخمس سنوات من ١٩٧٩ – ١٩٨٣ يستخدمون جميعاً معدلات حمولة تزيد عن ١,٨ بقرة للهكتار . وكان متوسط حمولة قطعان الأراضى المنخفضة ٢,٤ بقرة للهكتار . وكان متوسط الإنتاج من العجول المفطومة أعلى من ٣٠٠ كجم للبقرة .

وقد نجح الفائزون الثانية بجائزة نظام الثمانية عشرة شهراً لإنتاج اللحم عن طريق الجمع بين معدلات النمو المرتفعة على المرعى ، وزيادة معدلات حمولة الأرض (انظر جدول ١٠ – ٣) .

جدول ١٠ – ٢ : إنتاج اللحم من العجول الرضيعة : مقارنة الحائزين على الجوائز بالمتوسط .

	المتوسط	الحائزون على جوائز
معدلات الحمولة (بقرة/هكتار)	١,٥	٢,١
الزيادة فى الوزن الحى (كجم/عجل/يوم)	٠,٩	٠,٩٦
الإنتاج من الوزن الحى (كجم/هكتار)	٣٦١	٦٩٨
العائد الكلى* (استرلينى/بقرة)	١٦٨	١٩٨
(استرلينى/هكتار)	٢٥٣	٤١٠

* متوسطات خمس سنوات معدلة للتضخم إلى أسعار ١٩٨١/١٩٨٢

الفائزون بالجوائز كانوا يستعملون معدلات تحميل مرتفعة ، وأنتجوا أوزاناً أثقل من العجول عند البيع . وكان العائد الكلى للهكتار أعلى بنسبة ٦٢٪ للحائزين على الجوائز عن المتوسطات المسجلة للقطيع .

وقد تجاوز الناتج من المرعى ١٠٠٠ كيلو جرام من الزيادة فى الوزن الحى لكل هكتار . وعلى الرغم من أن العائد الكلى للرأس كان فقط أعلى قليلاً من المتوسط ، فإن العائد الكلى للهكتار والذى قارب ٩٥٠ جنيه استرلينى كان متفوقاً بدرجة كبيرة . وبالمناسبة ، كان العائد الكلى من هكتار العشب من مزارع إنتاج الحليب هو ٩٢٠ جنيه استرلينى خلال نفس الفترة .

الأهداف
Targets

يوضح جدول (١٠ – ٤) المستهدف لأداء أبقار اللحم على نظم مختلفة من الإنتاج . ويتركز الجهد هنا من أجل الحصول على معدلات نمو مرتفعة من الأعشاب ونباتات المراعى المحفوظة ذات القيمة المرتفعة . وتنحصر التغذية على المركزات فى الفترة بعد الفطام فى حالة العجول الرضيعة ،

وللعشب الخريفى ، والتغذية داخل الحظائر لعجول ماشية اللبن والعجول المستبقاة (المخزونة) .
(ومعدل الحمولة) مصطلح غير دقيق ، يتضمن قليلاً من الاعتبار لأحوال كل مزرعة : تربتها وعشبها ، أو الاختلافات فى معدل نمو العشب خلال الموسم ، أو مستوى سماد النيتروجين المستعمل . وبالنسبة للمزارعين الذين يقومون بوزن ماشيتهم عند إطلاقها بالمرعى وأثناء موسم الرعى ، فإن معدل الحمولة يجب أن يحمل بعض العلاقة بالوزن الحى الكلى للحيوان لكل هكتار ، وكذا بمستوى سماد النيتروجين المستعمل .

جدول ١٠ – ٣ : نظام الثمانية عشر شهراً لإنتاج اللحم : الفائزون بالجوائز ومقارنتهم بالمتوسط .

	المتوسط	الفائزون بالجوائز
معدل الحمولة (ماشية/هكتار)	٣,١	٤,٨
الزيادة فى الوزن الحى (كجم/يوم)	٠,٧٣	٠,٨٣
الزيادة فى الوزن على المرعى (كجم/هكتار)	٧٧٦	١١٥٦
العائد الكلى* (جنيه استرلينى/للرأس)	١٩٦	٢٢٠
(جنيه استرلينى/هكتار)	٦١٣	٩٤٨

*متوسط خمس سنوات معدلة للتضخم فى أسعار ١٩٨١ – ١٩٨٢
حقق الفائزون بالجوائز أداءًا أفضل على المرعى ، مصاحباً لمعدلات حمولة مرتفعة ، لتحقيق عائد كلى للهكتار أعلى بمقدار ٥٥٪ عن المتوسط .

جدول ١٠ – ٤ : لحوم من العشب : المستهدف للأداء .

النظـــام	الزيادة اليومية فى الوزن (كجم)	الوزن الحى عند الفطام أو الذبح (كجم)	مركزات (كجم)	معدلات الحمولة (بقرة/هكتار)
العجول الرضيعة*	١	٣٠٠	٠,٢	٢
عجول ماشية اللبن				
لحم نظام ١٨ شهراً	٠,٩	٥٠٠	٠,٧	٤
لحم نظام ٢٤ شهراً	٠,٨	٥٥٠	٠,٥	٣
لحم السيلاج	١	٥٠٠	٠,٥	٦
الماشية المخزونة+				
الإنهاء الشتوى	٠,٨	٤٧٥	٠,٥	–
الإنهاء الصيفى	٠,٩	٤٥٠	٠,٢	٤

* ولادة الخريف فى قطعان التلال ، الطلائق من نوع كبير الحجم .
+ عجول مخصية من خلطان أنواع إنجليزية .

ومن الأهداف المناسبة لوحدات اللحوم فى نظام الثمانية عشر شهراً أو الماشية المستبقاة على الأراضى المنخفضة هو معدل حمولة متوسط أثناء موسم الرعى لوزن حى قدره ٢٠٠٠ كجم للهكتار (أربع بقرات تزن ٢٥٠ كجم وزن حى) و ٣٠٠ كجم سماد نيتروجينى للهكتار (انظر جدول ١٠ - ٥) . وهذه الأهداف تعتبر أكثر صلاحية للمراعى المؤقتة عنه للمراعى المستديمة ، حيث إن هناك دلائل على أن المراعى المؤقتة تستجيب بدرجة أفضل للمستويات المرتفعة من المخصبات عن المراعى المستديمة .

مُرُوج العشب والبرسيم
Grass/clover swards

يعتبر الاعتماد على العشب والبرسيم مع استعمال كميات محدودة من مخصبات النيتروجين . هو أحد البدائل للمزارعين المستعملين للعشب المستديم . ويوضح جدول (١٠ - ٦) ملخص نتائج التجربة الشاملة التى أجريت فى كليات الزراعة بـ جرين مونت ولوفرى بشمال أيرلندا Greenmount and loughry Agricultural Colleges in Northern Ireland ، وذلك لدراسة العائدات النسبية لكل من المستوى المرتفع والمنخفض من النيتروجين مع العشب والبرسيم تحت نظام الثمانية عشرة شهراً لإنتاج اللحم . وقد ثبت أن إدارة مراعى البرسيم ليست أكثر صعوبة من مراعى العشب ذى المحتوى المرتفع من النيتروجين ، إلا أن النمو العشبى القوى سنة ١٩٨٠ ، والذى تبعه شتاءٌ رطبٌ وربيعٌ باردٌ فى عام ١٩٨١ قد أدى إلى انخفاض خطير فى نمو البرسيم .

ولقد كان أداء الحيوانات أجود عندما ارتفع محتوى المرعى من البرسيم . لذلك يجب أن تحتوى المادة الجافة على الأقل على ٣٠٪ من البرسيم خلال أشهر الصيف ، وذلك للحصول على نُمُوٌ أفضل .

جدول ١٠ - ٥ : لحم من العشب : المستهدف لمعدلات الحمولة والإنتاج .

معدل الحمولة (كجم وزن حى/هتكار)	
مايو - يونيو	٢٥٠٠
يولية - أغسطس	٢٠٠٠
سبتمبر وأكتوبر	١٥٠٠
الإنتاج (كجم وزن حى من النمو/هكتار)	١٠٠٠

٢ طن من الوزن الحى للهكتار محملة على أرض تحصل على ٣٠٠ كجم من سماد النيتروجين للهكتار ، والتى يجب أن تنتج طناً واحداً من الزيادة فى الوزن الحى .

وقد اختيرت معدلات التحميل لكى تتوافق مع ما يمكن الحصول عليه من العشب . وكان متوسطها ١٠٠٠ كجم وزن حى للهكتار على مرعى العشب والبرسيم ذى المحتوى المنخفض من النيتروجين ، و ١٢٠٠ كجم للهكتار على مرعى ذى محتوى مرتفع من النيتروجين ، وكان الوزن الحى المنتج أعلى بمقدار ٢٤٪ فى المرعى الذى أعطى مخصب نيتروجينى (انظر جدول ١٠ – ٦) .

ومن المظاهر الهامة للتجربة أنه على الرغم من انخفاض المنتج ، فإن النظام المستخدم فيه مستوى نيتروجينى منخفض أثبت أنه ذو أربحية مرتفعة مثل نظام النيتروجين العالى ، على الأقل بالنسبة للعائد الكلى للهكتار . بالإضافة إلى أن نظام النيتروجين المنخفض تطلب رأس مال عامل أقل بمقدار ٣٠٪ للهكتار . كما كان العائد على رأس المال أعلى فى حالة نظام النيتروجين المنخفض عن نظام النيتروجين المرتفع .

جدول ١٠ – ٦ : إنتاج اللحم من العشب والبرسيم

	نيتروجين مرتفع (٣٠٠ كجم/هكتار)	نيتروجين منخفض (٥٠ كجم/هكتار)
النمو اليومى		
فى المرعى	٠,٨٤	٠,٩١
الكلى	٠,٧٧	٠,٨٢
الوزن الحى المنتج (كجم/هكتار)	١٠٤٩	٨٤٧
العائد الكلى (جنيه استرلينى/هكتار)	٥٦٥	٥٣٠
رأس المال العامل (استرلينى/هكتار)	١٢٥٦	٨٩٦
العائد على رأس المال (٪)	٤٥	٥٩

ونادراً ما يحدث استعمال سماد نيتروجينى بمعدل يقرب من ٣٠٠ كجم/هكتار فى إنتاج اللحم من المراعى العشبية . وعلى ذلك فهناك ما يدعو بإلحاح لتشجيع الاعتماد على البرسيم والاستخدام الاستراتيجى للنيتروجين للإسراع فى نمو العشب فى فترات نقصه .

إن ما يتحدى المزارعين والباحثين هو ابتداع نظام عملى للإدارة ، يمكن بواسطته إبقاء نسبة مرتفعة من البرسيم فى المرعى سنة بعد أخرى . وقد كانت إحدى المشكلات الكبرى التى تدخلت فى تجربة شمال أيرلندا هى مساهمة البرسيم فى نظام النيتروجين المنخفض لفترة الست سنوات التى شملتها التجربة .

إنتاج اللحم من الغذاء المركز
Feedlot beef

بالنسبة للمزارعين الذين يمتلكون أراضٍ مناسبة لإنتاج السيلاج ، ومَبانٍ جيدة ، ويتوفر لديهم رأس المال ، ويمكنهم اقتناء الماشية ، قد يرغبون فى التفكير فى نظام التغذية المركزة الذى لا ترعى فيه الماشية على الإطلاق . هذا النظام الذى تَبَنَّتْهُ كثير من الدول التى تزرع ذرة المراعى (الدراوة) ، حيث يصلح على وجه الخصوص فى إنتاج اللحم من الذكور . وقد تم فى المملكة المتحدة اختيار النظام الذى ابتدع فى المزرعة التجريبية للرعاية فى روزموند Rosemaund Experimental Husbandry Farm ، والذى يعتمد على سيلاج الأعشاب ، وقد تم اختباره فى وحدة اللحوم التابعة للمركز القومى للزراعة وفى عدد قليل من المزارع التجارية . وتتلخص نتائج التجارب فى جدول (١٠ - ٧) .

جدول ١٠ - ٧ : إنتاج اللحم داخل الحظائر من السيلاج

	سيلاج العشب	سيلاج الذرة
النمو اليومى (كجم)	١	١
فترة التغذية (بالشهر)	١٤	١٢
غذاء : سيلاج (طن/رأس)	٥	٥,٨
مركزات (طن/رأس)	٠,٩٣	٠,٨٥
معدل الحمولة (أبقار/هكتار)	٧,٣	٦,٦
الوزن الحى المنتج (كجم/هكتار)	٢٦٠٠	٢٣٧٠
العائد الكلى (جنيه استرلينى/رأس)	١٦٩	١٦٠
(جنيه استرلينى/هكتار)	١٢٢٧	١٠٥٢

النتائج الأولية أوضحت أنه تحت الظروف التجارية أمكن الحصول على مستويات مرتفعة للناتج من تلك النظم المكثفة .

وقد كان متوسط كمية المركزات المستخدمة أقل قليلاً من طن للرأس . وهى تقارب المستخدم فى نظام الثمانية عشر شهراً . وبالإضافة إلى سيلاج العشب ، تتناول الأبقار ٢ - ٣ كجم من المركزات فى اليوم ، مع زيادة كمية المركزات تدريجياً فى اتجاه نهاية فترة التغذية . أمّا فى نظام سيلاج الذرة ، فإنه يمكن تقديم المركزات بمعدل ١,٥ كجم فى اليوم . ويختلف محتوى الغذاء الإضافى فى خلال فترة التغذية وذلك لتعويض نقص المحتوى البروتينى للسيلاج والاحتياجات المتناقصة للحيوان من البروتين بزيادة وزنه .

ونظام التغذية فى الحظائر يحتاج بالطبع إلى طاقة تخزينية أكبر للسيلاج ، كما قد يحتاج إلى معدات إضافية لحفظ المحصول وتغذية الحيوانات . أما معدلات التحميل فهى أعلى بالفعل عن تلك فى النظم التى تعتمد على الرعى . وتكون العائدات الكلية للهكتار أيضاً مرتفعة نسبياً .

ويعد إنتاج اللحم بالتغذية داخل الحظائر خيراً للمزارعين الذين يملكون أرض صالحة لحفظ الغذاء الأخضر ، وأبنية مناسبة لإيواء وتغذية الأبقار على مدار العام . وهذا النظام يصلح للإنتاج المستمر لأبقار ذات وزن وتسمين معينين . وهذه تستبعد المشكلات المعقدة لموازنة النمو العشبى الغير متوقع مع زيادة الاحتياجات الغذائية للحيوانات الراعية .



منظر ١٠ – ١ : تسمين الماشية على سيلاج العشب أو على ذرة المراعى يناسب بصفة خاصة المزارع ذات الأبنية المناسبة ، ورأس المال الكافى حتى يمكن مَلْؤها بالماشية .

سيلاج البرسيم
Lucerne silage

نلاحظ فى فرنسا ، حيث تنتج لحوم الأبقار باستخدام الأغذية المركزة منذ عديد من السنين ، أن الرغبة تزداد فى استخدام سيلاج البرسيم ، مخلوطاً مع سيلاج الذرة لتغذية العجول . وتوضح نتائج التجربة التى أُجريت قريباً فى المعهد الفنى للحبوب والأعلاف الخضراء (جدول ١٠ – ٨) معدلات النمو اليومية المرتفعة جداً ، والتى سجلت عند التغذية على سيلاج البرسيم الجيد الحفظ مع كميات محدودة من المركزات . وكان البرسيم يشكل الغذاء الوحيد ، حتى وصلت العجول إلى وزن ٤٣٠ كيلو جرام وزن حى عندما أدخل سيلاج الذرة فى الغذاء فى فترة التسوية النهائية . وقد استمر

النمو السريع ، حتى أنه عند الذبح بنهاية فترة الـ ١١,٥ شهراً من التغذية وصلت عجول النورماند Normand إلى وزن حي يفوق ٦٠٠ كيلو جرام . وقد أوضحت التجربة أنه أمكن إنتاج ذبائح يتراوح وزنها بين ٣٣٠ و ٣٤٠ كيلو جرام من سيلاج البرسيم المدعم بكمية ٢ كيلو جرام يومياً من المركزات حتى وزن حي ٤٣٠ كيلو جرام ، ومن سيلاج الذرة المدعم بكمية ١,٣ كيلو جرام من المركزات يومياً بعد ذلك .

جدول رقم ١٠ – ٨ : إنتاج اللحم بالتغذية على سيلاج البرسيم داخل الحظائر

الوزن الحي المبتدأ به (كجم)	١٧٠
الوزن الحي عند الذبح (كجم)	٦٠٥
النمو اليومي (كجم)	١,٢٦
فترة التغذية (شهر)	١١,٥
الغــذاء :	
سيلاج البرسيم (طن عند ٢٢٪ مادة جافة)	٥,٦
سيلاج الذرة (طن عند ٣٢٪ مادة جافة)	٣,٧
مركزات (طن عند ٨٥٪ مادة جافة)	٠,٧٥

حوفظ على معدل النمو المرتفع جداً خلال كل من مراحل النمو ، عندما أعطيت العجول سيلاج البرسيم كعلف أوحد ، وأيضاً خلال فترة التسوية عندما أعطيت سيلاج الذرة . وقد مثل سيلاج البرسيم والذرة نسبة ٤٠٪ من المادة الجافة الكلية المستهلكة .

اختيار الماشية للذبح
Selecting cattle for slaughter

تشير أوزان الذبح المستهدفة فى الجدول (١٠ – ٤) إلى النظم الكبرى لإنتاج لحوم الماشية . وتلك لا تأخذ فى حسبانها حقيقة أن هناك اختلافات فى معدل التسوية تبعاً لسلالة الحيوان وجنسه . وعلى سبيل المثال ، فإن خليط الشارولية ذى الهيكل الكبير قد يصل إلى ذبيحة مماثلة فى درجة التسمين لعجل الأنجس الخليط Angus Cross Calf الأثقل وزناً . وعلى ذلك ، فإنه عند الأعمار المتماثلة نجد أن الحيوان ذا الهيكل الجسمى الكبير يكون أثقل وزناً وأكثر نحافة . وهذه الاختلافات موضحة فى شكل (١٠ – ١) لنظامين من نظم الإنتاج ، كل منهما يستعمل عجولاً مولودة فى قطعان الحليب .

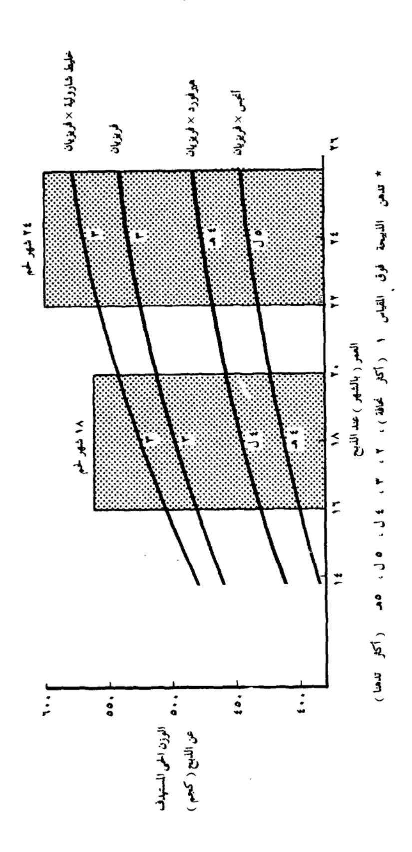
وعندما تختار الماشية للذبح ، فإن الأوزان المستهدفة والمقابلة لأعمار محددة يجب أن تكون الصفة الأساسية التى ينظر إليها . وذلك لأن الماشية تختلف اختلافات محدودة فى رتب تدهن الذبيحة ، فقد تستغرق مدة قد تصل إلى ستة أسابيع لكي يحدث أى تغير يذكر .

ومن الاعتبارات الإضافية التى يجب أن تؤخذ فى الحسبان تكوين الحيوان . فالماشية الضعيفة المظهر تعطى ذبائح منخفضة الوزن الصافى من اللحم القابل للبيع . ولكن من غير المكلف عادة

محاولة تحسين الحيوان الضعيف التكوين الذى يحتوى على كمية مناسبة من دهن الذبيحة ، وذلك عن طريق زيادة التسوية (انظر قائمة المراجعة check list) . ومن النقاط العامة التى يجب تَذَكُّرها هو أن الحيوان الزائد التسمين يكون أكثر تكلفة فى إنتاجه ويعطى كمية منخفضة من اللحم القابل للبيع (جدول ١٠ - ٩) .



منظر ١٠ - ٢ : برسيم إلى سيلاج ، مستويات مرتفعة جداً من النمو اليومى قد تحققت من العجول التى غذيت على سيلاج البرسيم والذرة مع كميات محدودة من المركزات .



شكل ١٠ – ١ : الأوزان المستهدفة عند الذبح ودرجة تدهن الذبيحة المتوقعة لسلالات مختلفة من الماشية .

جدول ١٠ – ٩ : تصافى اللحم القابل للبيع وعلاقته بدرجة تدهن الذبيحة وتكوينها (٪ من وزن الذبيحة) .

		رتبة التدهن					
		الأكثر نحافة				الأكثر تدهناً	
		1 and 2	3	4L	4H	5L	5H
(جيد جداً)	E and U+			72.4			
	U			71.7			
التكوين	R	74.5	72.5	71.0	70.0	69.0	66.5
الرتبة	O			70.3			
	O–			69.6			
(ضعيف جداً)	P			68.9			

قائمة مراجعة لاختيار الماشية بعد تسويتها للذبح

A checklist for selecting finished cattle for slaughter

١ – استعمال الأوزان المستهدفة لنوع الحيوان ونظام الإنتاج (انظر شكل ١٠ – ١) .
٢ – توقع اختلافات فى مجموعة .
٣ – توقع بقاء كل حيوان فى ذات رتبة التدهن إلى مدة ٦ أسابيع .
٤ - انتخب أفراد الماشية على أساس أوزانها ، ونوع السلالة ، وحالة تكوين الجسم .
٥ – راجع الأوزان وحالة الجسم ، مع ما يقابلها من درجة تدهن للذبيحة (شكل ١٠ – ١) .
٦ – اعتبر أن تكوين الجسم هو أحد مميزات نوع السلالة .
٧ – تجنب محاولة تحسين تكوين الجسم عن طريق زيادة التسوية .
٨ – انتخب درجة التسوية المناسبة (رتبة التدهن) لاحتياجات السوق .
٩ – تذكر أنّ زيادة الدهن تتكلف أكثر فى الغذاء وتقلل الصافى من اللحم .

المراجع

1. MLC (1983) *Beef Yearbook 1982/83.*
2. Stewart, T.A. *et al. Agriculture in Northern Ireland* **58**, Nos 2 and 3.
3. ITCF (1983) *Annual Report*, 43.
4. MLC (1983) *Beef Yearbook 1982/83.*

الفصل الحادى عشر

الإنتاج المربح للحملان من المرعى
Profitable Lamb from grass

كانت علاقة الحملان – لعديد من السنين – ضعيفة لإنتاج حيوانات المزرعة ، ولكنها نالت عناية أكبر من كل من المزارع ومشرفى الزراعة ، وذلك منذ إدخال نظام (EEC) لإنتاج لحم الأغنام فى أكتوبر عام ١٩٨٠ . وكان هناك تأثيران معينان لخطة درجة الجودة المتغيرة للحملان والنعاج . أولهما : أن العائدات قد ازدادت عام ١٩٨١ بدرجة أكبر من معدل التضخم . والثانى : هو طريقة تصميم خطة درجة الجودة المتغيرة variable premium scheme التى نبهت المزارعين للتسويق المبكر للحملان المسواة . فالتأخر فى بيع الحملان المسواة بعد شهر أغسطس يعنى عائدات أقل . وخلاصة هذا الاتجاه للتسويق المبكر للحملان كان الانخفاض الحاد فى أسعار السوق فى يونيو ويوليو وأغسطس . وبناء عليه ، فإن المستويات المرتفعة من درجة الجودة قد حققت أرباحاً جيدة للمنتجين فى تلك الفترة من العام .

وقد ظهر أن النسبة المرتفعة من العائدات الكلية والتى ساهمت فيها درجة الجودة عند بيع معظم الحملان تجعل من الضرورى تأهيل الحملان للحصول على درجة جودة فى السعر . وهذا يعنى أن الحملان تميل عند التسويق إلى أن تكون زائدة التسمين عن كونها أقل تسميناً . وعلى ذلك فإن تصميم خطة لدرجة الجودة تختلف باختلاف متطلبات السوق . وربما كان من الواجب إيجاد درجات للأسعار تعتمد على رتبة الذبيحة ، بحيث لا يخص الحملان الأكثر تسميناً (مثل رتبة ٤ ، ٥) أى شيء . بينما تُدفع أعلى الأسعار للذبائح التى تقع فى رتب التسمين ٢ ، ٣ ل ، والتى تتطلبها تجارة اللحوم .

أما من جهة استخدام الأرض والمحافظة على الحياة البرية وطبيعة الأرض ، فتعتبر الأغنام – بصفة عامة – جيدة . وهذا أمر واقع فى شرق وجنوب شرق البلاد ، حيث يصطحب رعى الأغنام العشب وشجيرات المرعى ، الوفرة فى إمداد الغذاء للطيور . وعلى ذلك يستمر مُرَبُّو الأغنام فى الحصول على معونة من المحافظين على البيئة والعاملين بها .

الهوامش الإجمالية
Gross margins

بينما لم تعط عائدات للهكتار بالمقارنة بتلك الناتجة من نظم الثمانية عشر شهراً والـ ٢٤ شهراً لإنتاج اللحم ، فإن متوسط العائدات الكلية المسجلة فى قطعان الأراضى المنخفضة وأراضى التلال لمدة الخمس سنوات من ١٩٧٧ إلى ١٩٨١ (جدول ١١ - ١) كانت متقاربة جداً مع تلك الخاصة بإنتاج العجول الرضيعة وتسمين الماشية المخزنة . فالقطعان التى تلد فى وقت مبكر توضع بمعدلات حمولة مرتفعة . وبالتبعية .. فقد أنتجت عائدات أعلى للهكتار عن تلك الناتجة من قطعان ولدت فى مارس وأبريل (انظر جدول ١١ - ١) .

جدول ١١ - ١ : حملان من العشب : العائدات الكلية ١٩٧٧ - ١٩٨١ متوسطات خمس سنوات معدلة للتضخم .

النظـــام	العائد الكلى للنعجة (جنيه استرلينى)	العائد الكلى للهكتار (جنيه استرلينى)
قطعان الأراضى المنخفضة الوالدة فى :		
ديسمبر/يناير	٢٧,٨	٣٥٠
مارس/أبريل	٢٨,٥	٣٠٨
قطعان الأراضى المرتفعة	٣٢,١	٢٣٨
قطعان التلال	٢٣,٤	-

انعكس تأثير الولادة المبكرة لنعاج الأراضى المنخفضة على عائدات متماثلة للنعجة الواحدة ، ولكن نظراً لأن معدلات حمولة الأغنام الكلية كانت أعلى فإن العائدات بالنسبة للهكتار زادت هى الأخرى .

الفائزون بجوائز « من عشب إلى لحم »
«Grass to meat» award winners

كثير من الفائزين بجائزة « من عشب إلى لحم » كانوا من أصحاب القطعان الطموحين ، والذين حققوا مستويات مرتفعة جداً من الإنتاج من العشب المنتج بطريقة مكثفة . وقد أنتج أحد الفائزين فى عام ١٩٨٣ السيد/جون كولتريب John Coultrip ما يقرب من ١٥٠٠ كيلو جرام من الحملان الحية للهكتار . وكانت سياسته فى إدارة الأرض الرعوية تماثل تلك المستخدمة فى قطعان حيوانات اللبن . وقد حمَّل السيد/ كولتريب أغنامه الرومنى Romney Sheep عند معدل حمولة ٢٥,٨ نعجة/هكتار ؛ وحقق عائداً كلياً قدره ٩٥١ جنيه استرلينى للهكتار فى عام ١٩٨٢ . وعندما كان متوسط عدد الحملان التى تصاحب النعجة ١,٥٢ ، لم يتوفر ما يثبت أن أداء النعجة قد تأثر سلبياً بالمعدلات المرتفعة للحمولة . ويعتبر الدفع الغذائى للنعاج ذا قيمة حيوية هامة ، وذلك للاستفادة من القدرة على إنتاج التوائم من الكباش .

وبالنسبة للحاصلين على جوائز « من عشب إلى لحم » ، كان متوسط عدد الحملان لكل نعجة أكبر بمقدار ٠,٢ حمل عن متوسط قطعان هيئة اللحوم وحيوانات المزرعة MLC عند مستويات حمولة أعلى من المتوسط ، وكان العائد الكلى للهكتار أعلى بمقدار ٦٦٪ عن المتوسط (انظر جدول ١١ - ٢) .

جدول ١١ - ٢ : حملان من العشب : الفائزون بالجوائز مقارنين بالمتوسط .

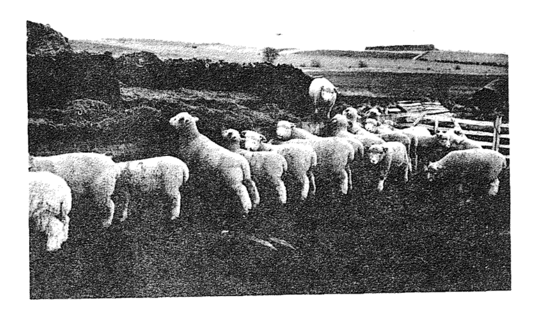
	المتوسط	الفائزون بالجوائز
الإنتاج (عدد الحملان التى تصاحب النعجة)	١,٤	١,٦
معدل الحمولة (نعاج/هكتار)	١٣	١٦
الإنتاج من الوزن الحى (كجم/هكتار)	٦٤٠	١٠٠٧
العائد الكلى* (جنيه استرلينى/نعجة)	٢٨	٤٠
(جنيه استرلينى/هكتار)	٣٢٩	٥٤٦

* متوسط خمس سنوات معدل لنسبة التضخم فى أسعار ١٩٨٢/١٩٨١ فى الحائزين على الجوائز كانت كل نعجة ترعى عدداً أكبر من الحملان عند معدلات الحمولة المرتفعة عن المتوسط ، وعليه فإن الإنتاج الكلى من الوزن الحى تعدى ١٠٠٠ كيلو جرام للهكتار .

المستهدف من الأداء
Targets for performance

الأداء المستهدف فى قطعان الأراضى المنخفضة والمرتفعة وأراضى التلال موضح فى جدول (١١ - ٣) . فيجب أن يكون التركيز بقدر الإمكان على إنتاج نسبة مرتفعة من الحملان المسمنة . والمستويات المستهدفة من التغذية على المركزات تأخذ فى الحسبان الحاجة إلى تغذية النعجة غذاء ذا محتوى عالٍ من الطاقة فى الفترة الأخيرة من الحمل ، وأن يقدم للحملان كميات من المركزات بعد الفطام للمحافظة على معدلات نمو مرتفعة حتى البيع فى صورة حملان مسمنة مسواة .

وفى قطعان الأراضى المنخفضة يكون معدل الحمولة على الأرض هو العامل الأكثر أهمية ، والذى يؤدى إلى زيادة العائدات . فالثلث الممتاز على قمة القطعان المسجلة (MLC) لهيئة اللحوم وحيوانات المزرعة ليس فقط أنه حقق إنتاجاً أعلى لكل نعجة ، وإنما حقق إنتاجاً أعلى عند معدلات حمولة مرتفعة . كذلك فقد استخدموا كميات أكبر من السماد النيتروجينى ، وحملت الأرض بالحيوانات بأعداد تتناسب مع ما استخدم من السماد فى الأرض . والسجلات التفصيلية التى سجلتها هيئة اللحوم وحيوانات المزرعة توضح الأوزان الأعلى للأغنام التى وضعت على أرض استخدم فيها مستويات مرتفعة من سماد النيتروجين (انظر جدول ١١ - ٤) .



منظر ١١ - ١ : يجب أن يكون التركيز بقدر الإمكان على إنتاج نسبة مرتفعة من الحملان المسمنة . ويمكن أن يستخدم السيلاج كغذاء إضافى مفيد حتى ظهور المرعى الخريفى لتسمين الحملان عليه .

جدول ١١ - ٣ : « حملان من العشب » الأداء المستهدف .

النظـام	عدد الحملان التى ترضعها النعجة	نسبة المسمن المباع من العشب	المركزات (كجم/رأس) نعاج	حملان	معدل الحمولة (نعاج/هكتار)
قطعان الأراضى المنخفضة الوالدة فى :					
ديسمبر/يناير	١,٥	٩٠	٥٠	٣٠	١٨
مارس/أبريل	١,٥	٨٠	٤٠	٥	١٦ *
قطعان الأراضى المرتفعة	١,٤	٦٠	٣٠	٥	١٦ *
قطعان التلال	١,٢	٣٠	٢٠	٥	—

* سلالة متوسطة أو كبيرة فى قطعان الأراضى المنخفضة ، وسلالة صغيرة فى قطعان المرتفعات .

جدول ١١ - ٤ : السماد النيتروجينى ومعدلات الحمولة فى قطعان أغنام الأراضى المنخفضة المسجلة

سماد نيتروجينى (كجم/هكتار)	معدل الحمولة (كجم وزن حى/هكتار)
٦٠ - ١٢٠	٩٣٠
١٢٠ - ١٨٠	١٠٥٠
١٨٠ - ٢٤٠	١٢٠٠
٢٤٠ فأكثر	١٤٥٠

وقد خصت القطعان الممتازة من قطعان التلال بنسبة مرتفعة من النعاج الخصيبة (٩٣٪ بالمقارنة بمتوسط قدره ٩١٪) . كذلك بيع منها نسبة أعلى من النعاج المستبعدة ، مما يوحى بأنهم استخدموا طرق الانتخاب الجائز فى قطعانهم عند الاستبعاد .

وقد احتفظ الثلث الممتاز بنسبة أعلى من المتوسط من حملان القطيع بالمزرعة لتغذيتها أو لتربيتها . وليس من المدهش أنهم باعوا نسبة أعلى من حملانهم المسمنة على العشب . فالأهداف المتطورة لقطعان التلال ملخصة فى الجدول (١١ – ٥) .

جدول ١١ – ٥ : المستهدف لقطعان التلال

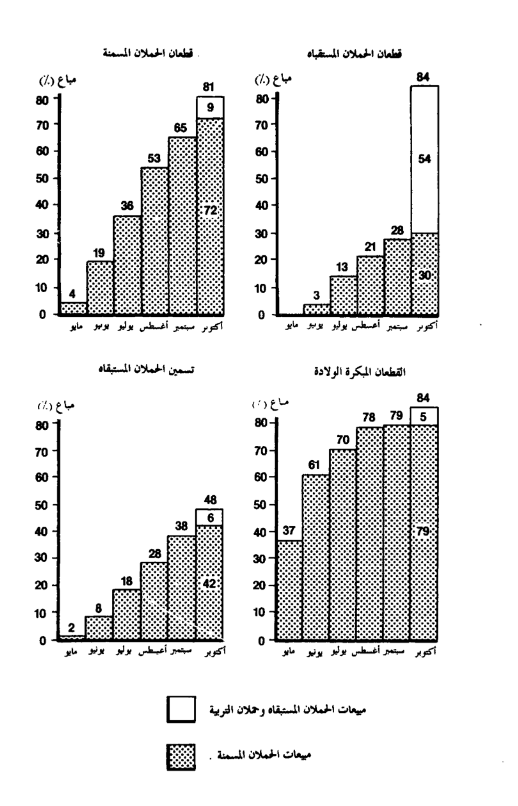
نعـاج	
النسبة التى ولدت	٩٣
النسبة التى بعيت كحيوانات مستبعدة (٪)	٢٥
الحملان (لكل ١٠٠ نعجة للكبش)	
الرضيعة	١٢٠
المباعة بعد التسمين على العشب	٤٠
مباعة أو مستبقاة للتغذية	٤٥
المستبقاة للتربية	٣٥

وتحسين أراضى التلال – الموضح فى جزء ٤ – غالباً ما يصطحب بإحلال السلالة ، حيث تستبدل فيها سلالة التلال صغيرة الحجم بأخرى ذات هيكل أكبر وقدرة على رعاية عدد أكبر من الحملان . وعلى ذلك فهناك توقعات بأن الانتخاب داخل السلالات أو بين السلالات لأغنام التلال سيستمر فى التركيز على وزن الحملان المفطومة لكل نعجة كعامل هام . وهذا بالتبعية سيؤدى إلى انتخاب الحيوانات ذات الهيكل الأكبر ، والتى ستؤثر فى زيادة معدل الحمولة من الحيوانات .

ومن المؤسف أن الدعم يُدْفَع لمربى أغنام التلال على أساس عدد الرؤوس . وهذه الطريقة تشجع استبقاء الحيوانات الأصغر ، وتُصَعِّد مشكلة الحملان الزائدة التسمين ، والتى لا تتناسب ببساطة مع المواصفات المطلوبة حالياً لتجار اللحم بالجملة أو بالتجزئة .

أنماط الإنتاج
Patterns of production

يوضح جدول (١١ – ١) أنماط بيع الحملان من القطعان المسجلة لهيئة اللحوم وحيوانات المزرعة لعدة نظم . فالقطعان التى تلد مبكراً وتبيع حملاناً مسمنة قد باعت ما يقرب من ٨٠٪ من حملانها بنهاية سبتمبر . وتلك التى بيعت فى أكتوبر كانت إما حملاناً مستبقاة (store lambs) ، أو



شكل ١١ – ١ : النسبة المئوية المتضاعفة للحملان المباعة من قطعان الأراضى المنخفضة بنهاية كل شهر

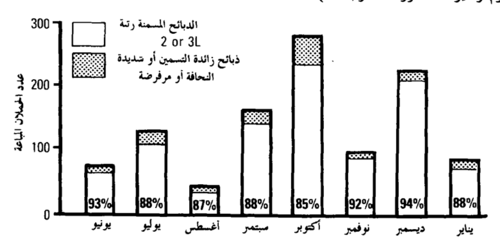
حملاناً للتربية . وكان النمط السعرى يذكى بيع الحملان فى وقت مبكر من الصيف عن الانتظار إلى أغسطس أو سبتمبر . إلا أن مسمنى الحملان المستبقاة يختارون إبقاء أكثر من نصف حملانهم للتسمين شتاءاً عندما تزداد أوزان الحملان وأسعارها .

اختيار الحملان للذبح
Selecting lambs for slaughter

إذا كانت خطة الجودة المتغيرة تتطلب التعديل ، بحيث تُغْطَى الذبائح التى تقابل احتياجات السوق بعض الدعم بينما تترك الأخرى ، فعندئذٍ يصير الانتخاب الصحيح للحملان للذبح معتمداً على درجة تسمين الذبيحة أكثر أهمية فى تحديد النجاح الاقتصادى .

ومن المؤسف أنه لا توجد طريقة مُرْضِيَة لتقييم مكونات الذبيحة فى الحيوان الحى . ومما لا شك فيه أن استنباط طريقة مبسطة لذلك سَتُقَابَل باهتمام كبير من العاملين فى هذه الصناعة . ورغم ذلك فعادة ما تفحص الحملان على فترات منتظمة لتقدير دهن الذبيحة قبل بيعها .

وفى مزرعة الرعاية التجريبية فى تراوسجويد Trawsgoed Experimental Husbandry Farm يتم انتخاب الحملان بواسطة جَسِّها على امتداد العمود الفقرى ، وعند حواف البروزات العرضية للفقرات القطنية . كما تؤخذ منطقة الكتف أيضاً فى الاعتبار . فالجس المنتظم لكل مجموعة من الحملان يضمن بقاء نسبة الحملان المباعة وهى شديدة النحافة أو زائدة التسمين منخفضة جداً (انظر شكل ١١ – ٢) . وهذا بالأخص يكون ذا قيمة عندما تباع الحملان على أساس الوزن المذبوح المنصوص على مواصفاته فى التعاقد ، حيث يحتوى العقد عادة على غرامة للحملان الزائدة التسمين (هيئة اللحوم وحيوانات المزرعة – رتبة ٤) (MLC class 4) .



ما بين ٨٥٪ و ٩٤٪ من عدد الحملان المباعة من مزرعة الرعاية التجريبية فى تراوسجويد Trawsgoed EHF فى ١٩٨٢ كان ضمن المستهدف فى رتب التدهن ٢ ، ٣ ل والخاصة بهيئة اللحوم وحيوانات المزرعة (NIC) كان متوسط وزن الذبيحة أقل من المستهدف فى شهر واحد فقط (أغسطس) . والفحص المنتظم للحملان ضرورى لتحقيق المستهدف فى وزن الذبيحة ومكوناتها

شكل ١١ – ٢ : مضاهاة إنتاج الحملان لمتطلبات السوق .

الحمل المستهدف
The target lamb

أصبحت نظرية الحمل المستهدف مقبولة من معظم السلطات العاملة فى إنتاج الأغنام . ويتراوح وزن الذبيحة فى الحمل المستهدف ما بين ١٦ إلى ١٩ كجم ، ورتبة تدهن ذبيحة ٢ أو ٣ ل . فى مزرعة الرعاية التجريبية فى تراوسجويد كان متوسط وزن الذبيحة أقل من المستهدف فى شهر واحد فقط من شهور عام ١٩٨٢ .



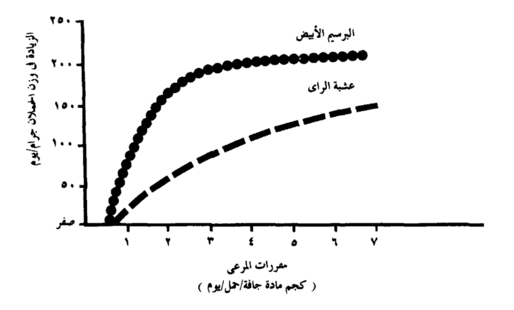
منظر ١١ - ٢ : الفحص المنتظم للحملان ضرورى للتأكد من أن نسبة مرتفعة منها تقابل المواصفات المستهدفة لذبيحة وزن ١٦ إلى ١٩ كجم ورتبة تدهن ٢ أو ٣ ل .

البرسيم لتسمين الحملان
Clover for finishing lambs

يمثل العشب حوالى ٩٠٪ من الطاقة الكلية الممثلة (ME) التى تستهلكها النعجة وحملانها . وعلى ذلك فإن تكلفة إنتاج العشب - خاصة من المخصبات - تكون أكثر أهمية عنها فى النظم الأخرى لإنتاج حيوانات المزرعة المجترة . على سبيل المثال نجد أن التسميد الكيماوى فى قطعان الأراضى المنخفضة التى تلد فى الربيع يمثل فيها ٢٦٪ من التكاليف الكلية المتغيرة .

ومن المتوقع إذاً أن خليط العشب مع البرسيم قد يوفر قدراً ملموساًمن التكاليف لمربى الأغنام ، بالمقارنة بمرعى العشب على حدة . ومن المؤسف أن الأغنام تفضل البرسيم فى المرعى المختلط . وعند معدلات الحمولة المرتفعة نجد أنه من الصعوبة بمكان منع عملية إنتقاء البرسيم للأكل من بين نباتات المرعى . وقد يكون من الأجدى إذاً زراعة البرسيم ، بحيث يسود المرعى ويستخدم فى تسمين الحملان بعد الفطام . والاستبعاد المستمر للحملان التى تم تسمينها عن المرعى للحملان التى تم تسمينها سوف يساعد فى الإبقاء على حياة البرسيم .

ومن الملامح الهامة لمثل هذه الاستراتيجية هو الحصول على أعلى نمو للحملان بالاعتماد على البرسيم عند مقررات يومية تعادل نصف تلك المقررة على عشبة الراى Ryegrass . بالإضافة إلى ذلك ، فإن التفوق المعروف للبقوليات على العشبيات فى تحسين معدل نمو الحملان كان واضحاً عند مستويات رعى منخفضة فى المحاولات التى أُجريت فى مركز الأبحاث الزراعية برواكورا فى نيوزيلندا (أنظر شكل (١١ - ٣) . Ruakura Agricultural Research Centre, Newzealand وهذه تقترح استقطاع مساحة أصغر كثيراً لزراعة المرعى البقولى على حدة ، على الرغم من أن الإنتاج الصافى البقولى قد يكون قليلاً نسبياً عن تلك الجيدة التسميد من العشب . وينتظر أن تزداد الحملان المقطومة فى الوزن بمعدل ٢٠٠ جرام فى اليوم وهذا فيه التشجيع الكافى للمربين لاستيضاح جدوى بَذار مساحة معينة بالبرسيم لتسمين الحملان على العلف الأخضر بتكلفة منخفضة .



تحقق أعلى زيادة فى الوزن الحى على البرسيم بمقررات تعادل نصف المقرر من عشبة الراى .

شكل ١١ - ٣ : تسمين الحملان على مراعى بقولية .

المراجع

1. MLC (1982) *Commercial Sheep Production Yearbook 1981/82.*
2. MLC (1983) *Sheep Yearbook.*
3. *Ibid.*
4. Griffiths, M.S. (1983) *Occasional Publication No. 8*, British Society of Animal Production.
5. Jagush, K.T. *et al.* (1979) *Proceedings of the 31st Ruakura Farmers' Conference*, Hamilton, New Zealand, 47–52.

قائمة بأهم المصطلحات العلمية

مركز التطوير الزراعى والخدمة الاستشارية ADAS
الإضافات Additives
الأمونيا Ammonia
نترات الأمونيا Ammonium nitrate
سلفات الأمونيا Ammonium sulphate
ماشية الأنجس Angus
ماشية الإيرشير Ayrshire
نقل البالات Bale handling
التجفيف فى المخازن Barn drying
رابطة تسجيل ماشية اللحم Beef Recording Association
ماشية اللحم Beef
عجول الثانية عشر شهراً 18-month beef
إنتاج اللحم من الغذاء المركز feedlot beef
الهوامش الإجمالية gross margins
النمو على العشب growth at grass
ماشية التخزين store cattle
العجول الرضيعة suckler beef
تغذية منظمة Buffer feeding
الرعى المنظم Buffer grazing
الذبيحة Carcass
ماشية الشارولية Charolais
طول القطعة Chop length
المركزات Concentrates
كثافة السيلاج Density of silage
الهضم Digestibility
التخمر Fermentation
التخمر الثانوى secondary fermentation
المخصب Fertilizer
بنجر العلف Fodder beet
حاصدات العلف Forage harvesters
الفورمالدهيد Formaldehyde (formalin)
حمض الفورميك Formic acid
ماشية الفريزيان Friesian

العشب Grass
الأنواع المفضلة preferred species
محصول الطاقة الممثلة yield
معهد أبحاث أراضى المراعى Grassland Research Institute
الرعى Grazing
الرعى النظيف Grazing clean
الرعى المستمر Grazing continuous
نظام المرعى المزدوج two-pasture system
الأغنام ذات الوجه الرمادى Greyface
الخليط Halfbred
الحاصدات Harvesters
الدريس Hay
الدريس المجفف فى المخازن Hay barn drying
التجهيز conditioning
البروتين الخام crude protein
الدريس الغير مكبوس loose hay
الطاقة الممثلة metabolisable energy
الحافظات preservatives
منظمة أبحاث زراعة التلال Hill Farming Research Organisation
الملقحات Inoculants
المأكول Intake
المأكول من المرعى Intake at pasture
المأكول من الدريس Intake of hay
المأكول من السيلاج Intake of silage
الحمل Lamp
نمو الحمل على العشب Lamp growth at grass
وزن ذبح الحمل Lamp slaughter weight
الفقد Losses
الفقد فى عمل الدريس Losses in haymaking
الفقد فى عمل السيلاج Losses in silage-making
البرسيم Lucerne

English	العربية
Maize	الذرة
Meat and Livestock Commission	لجنة اللحوم والحيوان الزراعى
Metabolisable Energy	الطاقة الممثلة
yield per hectare	المحصول من الهكتار
Meteorological Office	مكتب الأرصاد الجوية
Milk from grass	إنتاج اللبن من المرعى
summer milk production	إنتاج اللبن صيفاً
Milk marketing Board	هيئة تسويق الألبان
Molasses	المولاس
Nematodirus	دودة المعدة
Nitrogen	النيتروجين
grass/clover swards	مسطحات العشب والبرسيم
Ostertagia circumcincta	أنواع من ديدان المعدة
Ostertagia Ostertagii	
pH	معدل الحموضة والقلوية
Phosphate	الفوسفات
Plant population	العشيرة النباتية
Potash	البوتاس
Profit	الربح
Profit per cow	الربح بالنسبة للبقرة
Profit per hectare	الربح بالنسبة للهكتار
Propionic acid	حمض البروبيونيك
Protein	البروتين
Respiration	التنفس
Romney	أغنام الرومنى
Ryegrass	حشيشة الراى جراس
Self-feeding	التغذية الذاتية
Silage	السيلاج
Silage analysis	تحليل السيلاج
Silage chop length	طول قطعة السيلاج
Silage density	كثافة السيلاج
direct cutting	الحش المباشر
Silage intake	المأكول من السيلاج
systems of harvesting	نظم الحصاد
wilting	التذبيل
Slaughter weight	وزن الذبح
Sodium hydroxide	هيدروكسيد الصوديوم
Stocking rate	معدل الحمولة
Utilised Metabolisable Energy	الطاقة الممثلة المستخدمة
Stocking weight	وزن الحمولة
Straw	القش
Substitution rates	معدلات الإحلال
Temperature	الحرارة
Trough space	مسافة المعلف
Welsh Mountain	أغنام الولش مونتين

رقم الإيداع ٢٨٦٣ / ٩٦

مطبعة المدينة ٣٢٠٤٧٢٤

الدار العربية للنشر والتوزيع : ٣٢ ش عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة ت : ٢٦٢٥١٥٢ - فاكس : ٢٦٢٣٣٧٧

ISBN : 977-1475 - 10 - X

مطبعة المدينة ٤٧٢٤ . ٣٢